



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0133304
(43) 공개일자 2021년11월05일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 90/30 (2016.01) A61B 90/00 (2016.01)
F21V 21/08 (2006.01) F21V 33/00 (2006.01)
F21Y 115/10 (2016.01) F21W 131/20 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
A61B 90/30 (2020.05)
A61B 90/36 (2016.02)
- (21) 출원번호 10-2021-7033620
(22) 출원일자(국제) 2020년03월19일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2021년10월18일
(86) 국제출원번호 PCT/US2020/023629
(87) 국제공개번호 WO 2020/197933
국제공개일자 2020년10월01일
- (30) 우선권주장
62/824,565 2019년03월27일 미국(US)
16/823,500 2020년03월19일 미국(US)
- (71) 출원인
패시 메디컬, 엘엘씨
미국 코네티컷 06484 웰턴 브리짓포트 애비뉴
1000, 스위트 400
- (72) 발명자
실버, 미키야
미국 06510 코네티컷 뉴 헤이븐 오렌지 스트리트
15, 아파트 404
클레이만, 제나디
미국 11230 뉴욕 브루클린 이스트 19번가 1290 아
파트 3에이
패시, 비노드, 브이.
미국 코네티컷 06484 웰턴 브리짓포트 애비뉴
1000, 스위트 400
- (74) 대리인
한라특허법인(유한)

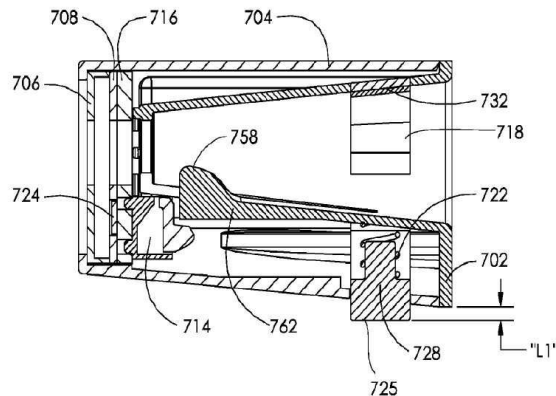
전체 청구항 수 : 총 33 항

(54) 발명의 명칭 휴대용 수술 기구용 조명 장치, 수술 기구 및 조명 장치가 포함된 조명 장치 및 키트가 있는
수술 기구용 홀스터

(57) 요약

수술 기구를 그 위의 조명 장치로 지지하기 위한 홀스터, 및 수술 기구 및 조명 장치를 포함하는 키트와 함께,
휴대용 수술 기구와 함께 사용하기 위한 조명 장치가 개시되어 있다.

대표도 - 도3c



(52) CPC특허분류

F21V 21/08 (2013.01)

F21V 33/0068 (2013.01)

A61B 2090/309 (2016.02)

A61B 2560/0406 (2013.01)

F21W 2131/20 (2013.01)

F21Y 2115/10 (2021.08)

명세서

청구범위

청구항 1

휴대용 수술 기구에 부착하기 위한 조명 장치로서,

- a) 대향하는 근위 단부와 원위 단부를 갖는 연장된 외부 하우징;
- b) 상기 외부 하우징 내에 배치되고 상기 수술 기구의 원위 단부 부분을 수용하기 위한 근위 개구를 갖는 연장된 내부 공동을 형성하는 내부 몸체;
- c) 상기 원위 단부로부터 빛을 지향시키기 위해 상기 외부 하우징 내에 배치된 광원;
- d) 상기 광원을 작동시키기 위해 상기 원위 단부에 인접한 상기 외부 하우징 내에 배치된 스위치; 및
- e) 상기 내부 몸체와 작동 가능하게 연결되고 상기 광원을 작동시키기 위해 상기 수술 기구의 원위 단부 부분을 상기 내부 몸체의 상기 내부 공동 내부로 삽입할 때 상기 스위치와 접촉하도록 구성된 편향 가능한 접촉 레그를 포함하는 수술 기구 부착용 조명 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 편향 가능한 접촉 레그는 상기 수술 기구를 상기 원위 단부 부분의 상기 내부 공동 내부로 용이하게 삽입하기 위해 경사진 캠 표면을 형성하는 원위 단부에서 반경 방향 내측으로 돌출하는 끝을 포함하는 것을 특징으로 하는 수술 기구 부착용 조명 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 접촉 레그가 상기 내부 몸체의 상기 내부 공동의 중심축을 향해 압박하도록 상기 외부 하우징 내에 배치되고, 그 결과 상기 접촉 레그가 상기 스위치와 접촉하지 않고 삽입 시 상기 수술 기구의 상기 원위 단부 부분과 상호 작용하도록 배치되는 편향 스프링을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수술 기구 부착용 조명 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 편향 가능한 접촉 레그는 상기 접촉 레그와 상기 수술 기구의 상기 원위 단부 부분과의 상호작용 시에 상기 스위치와 접촉하기 위해 원위 단부에서 반경 방향 외측으로 돌출된 끝을 포함하는 것을 특징으로 하는 수술 기구 부착용 조명 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 외부 하우징 내에 배치되고, 상기 내부 몸체의 상기 내부 공동 내로 상기 수술 기구의 상기 원위 단부 부분의 삽입을 수용하기 위한 제1 위치와 상기 조명 장치 내에서 상기 수술 기구의 상기 원위 단부 부분과 결합 및 유지하기 위한 제2 위치와의 사이에서 상기 내부 몸체와 상기 외부 하우징에 대한 이동을 위해 장착된 스프링 편향된 결합 링을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수술 기구 부착용 조명 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 내부 몸체는 상기 외부 하우징 내에 상기 결합 링을 수용하기 위한 아치형 슬롯을 포함하는 것을 특징으로 하는 수술 기구 부착용 조명 장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

돌출부는 상기 수술 기구의 상기 원위 단부 부분의 상기 내부 몸체의 내부 공동으로의 삽입을 수용하기 위해 상기 스프링의 편향에 대하여 상기 제2 위치로부터 상기 제1 위치로 상기 결합 링을 수동으로 이동시키기 위한 상기 외부 하우징의 접근 포트를 통해 상기 결합 링으로부터 반경방향 외측으로 연장되는 것을 특징으로 하는 수술 기구 부착용 조명 장치.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

편향 스프링은 상기 결합 링이 상기 제2 위치로 편향되도록 상기 결합 링과 작동 가능하게 연결되는 것을 특징으로 하는 수술 기구 부착용 조명 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 편향 스프링이 상기 결합 링의 내부 주변부와 상기 내부 몸체의 외부 표면 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 수술 기구 부착용 조명 장치.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 편향 스프링이 상기 결합 링의 외부 주변부와 상기 외부 하우징의 내부 표면 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 수술 기구 부착용 조명 장치.

청구항 11

제 5 항에 있어서,

상기 결합 링의 내주면 섹션이 상기 수술 기구의 상기 원위 단부 부분과 마찰식으로 결합 및 유지하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 수술 기구 부착용 조명 장치.

청구항 12

제 5 항에 있어서,

상기 결합 링의 내주면 섹션은 상기 수술 기구의 상기 원위 단부 부분과 탄성적으로 결합하고 유지하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 수술 기구 부착용 조명 장치.

청구항 13

제 5 항에 있어서,

상기 결합 링의 내주면 섹션은 상기 수술 기구의 상기 원위 단부 부분을 접착식으로 결합 및 유지하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 수술 기구 부착용 조명 장치.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 광원은 인쇄 회로 기판 상에 이격된 관계로 배열된 복수의 LED 광원에 의해 규정되는 것을 특징으로 하는 수술 기구 부착용 조명 장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

하나 이상의 상기 LED 광원은 UV 스펙트럼 범위의 빛을 제공하는 것을 특징으로 하는 수술 기구 부착용 조명 장

치.

청구항 16

제 14 항에 있어서,

상기 스위치가 인쇄 회로 기판에 장착되는 것을 특징으로 하는 수술 기구 부착용 조명 장치.

청구항 17

제 14 항에 있어서,

하나 이상의 배터리 셀이 상기 광원에 전력을 전달하기 위해 상기 인쇄 회로 기판에 접속되는 것을 특징으로 하는 수술 기구 부착용 조명 장치.

청구항 18

휴대용 수술 기구에 부착하기 위한 조명 장치로서,

- a) 대향하는 근위 단부와 원위 단부를 갖는 연장된 외부 하우징;
- b) 상기 외부 하우징 내에 배치되고, 상기 수술 기구의 원위 단부 부분을 수용하기 위한 근위 개구를 갖는 연장된 내부 공동을 형성하는 내부 몸체;
- c) 상기 수술 기구의 원위 단부 부분이 상기 내부 몸체의 상기 내부 공동으로 삽입될 때 상기 원위 단부로부터 빛을 지향시키기 위해 상기 외부 하우징 내에 배치된 광원; 및
- d) 상기 외부 하우징 내에 배치되고, 상기 내부 몸체 및 상기 외부 하우징에 대한 이동을 위해, 상기 내부 몸체의 상기 내부 공동 내로 상기 수술 기구의 상기 원위 단부 부분의 삽입을 수용하기 위한 제1 위치와 상기 조명 장치 내에서 상기 수술 기구의 상기 원위 단부 부분을 결합 및 유지하기 위한 제2 위치와의 사이에 장착된 스프링 편향 결합 링을 포함하는 수술 기구 부착용 조명 장치.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 내부 몸체는 상기 외부 하우징 내에 상기 결합 링을 수용하기 위한 아치형 슬롯을 포함하는 것을 특징으로 하는 수술 기구 부착용 조명 장치.

청구항 20

제 18 항에 있어서,

돌출부는 상기 내부 몸체의 상기 내부 공동으로 상기 수술 기구의 상기 원위 단부 부분의 삽입을 수용하기 위해 상기 스프링의 편향에 대항하여 상기 제2 위치로부터 상기 제1 위치로 상기 결합 링을 수동으로 이동시키기 위한 상기 외부 하우징의 접근 포트를 통해 상기 결합 링으로부터 반경 방향 외측으로 연장되는 것을 특징으로 하는 수술 기구 부착용 조명 장치.

청구항 21

제 18 항에 있어서,

편향 스프링이 상기 결합 링을 상기 제2 위치로 편향시키도록 상기 결합 링과 작동 가능하게 연결되는 것을 특징으로 하는 수술 기구 부착용 조명 장치.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 편향 스프링이 상기 결합 링의 내부 주변부와 상기 내부 몸체의 외부 표면 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 수술 기구 부착용 조명 장치.

청구항 23

제 21 항에 있어서,

상기 편향 스프링이 상기 결합 링의 외부 주변부와 상기 외부 하우징의 내부 표면 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 수술 기구 부착용 조명 장치.

청구항 24

제 18 항에 있어서,

상기 결합 링의 내주면 섹션이 상기 수술 기구의 상기 원위 단부 부분과 마찰 결합 및 유지하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 수술 기구 부착용 조명 장치.

청구항 25

제 18 항에 있어서,

상기 결합 링의 내주면 섹션은 상기 수술 기구의 상기 원위 단부 부분과 탄성적으로 결합 및 유지하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 수술 기구 부착용 조명 장치.

청구항 26

제 18 항에 있어서,

상기 결합 링의 내주면 섹션은 상기 수술 기구의 상기 원위 단부 부분을 접착식으로 결합 및 유지하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 수술 기구 부착용 조명 장치.

청구항 27

제 18 항에 있어서,

상기 광원은 인쇄 회로 기판 상에 이격된 관계로 배열된 복수의 LED 광원에 의해 규정되는 것을 특징으로 하는 수술 기구 부착용 조명 장치.

청구항 28

제 27 항에 있어서,

하나 이상의 상기 LED 광원은 UV 스펙트럼 범위의 빛을 제공하는 것을 특징으로 하는 수술 기구 부착용 조명 장치.

청구항 29

제 27 항에 있어서,

상기 스위치는 광원을 작동시키기 위해 상기 인쇄 회로 기판에 장착되는 것을 특징으로 하는 수술 기구 부착용 조명 장치.

청구항 30

제 27 항에 있어서,

하나 이상의 배터리 셀이 상기 광원에 전력을 전달하기 위해 상기 인쇄 회로 기판에 접속되는 것을 특징으로 하는 수술 기구 부착용 조명 장치.

청구항 31

제 29 항에 있어서,

편향 가능한 접촉 레그가 상기 내부 몸체와 작동 가능하게 연결되고 상기 수술 기구의 상기 원위 단부 부분이 상기 내부 몸체의 상기 내부 공동 내로 삽입될 때 상기 스위치와 접촉하여 상기 광원을 작동시키도록 구성된 것을 특징으로 하는 수술 기구 부착용 조명 장치.

청구항 32

제 31 항에 있어서,

상기 편향 가능한 접촉 레그가 상기 내부 몸체와 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 수술 기구 부착용 조명 장치.

청구항 33

휴대용 수술 기구에 부착하기 위한 조명 장치로서,

- a) 대향하는 근위 단부와 원위 단부를 갖는 연장된 외부 하우징;
- b) 상기 외부 하우징 내에 배치되고, 상기 수술 기구의 원위 단부 부분을 수용하기 위한 근위 개구를 갖는 연장된 내부 공동을 규정하는 내부 몸체;
- c) 상기 원위 단부로부터 빛을 지향시키기 위해 상기 외부 하우징 내에 배치된 광원;
- d) 상기 광원을 작동시키기 위해 상기 원위 단부에 인접한 상기 외부 하우징 내에 배치된 스위치;
- e) 상기 내부 몸체와 작동 가능하게 연결되고, 상기 광원을 작동시키기 위해 상기 내부 몸체의 상기 내부 공동 내로 상기 수술 기구의 상기 원위 단부 부분을 삽입할 때 상기 스위치와 접촉하도록 구성된 접촉 레그; 및
- f) 상기 외부 하우징 내에 배치되고, 상기 내부 몸체의 상기 내부 공동 내로 상기 수술 기구의 상기 원위 단부 부분의 삽입을 수용하기 위한 제1 위치 및 상기 광원 내에 상기 수술 기구의 상기 원위 단부 부분을 결합 및 유지하기 위한 제2 위치를 갖는 결합 링을 포함하는 수술 기구 부착용 조명 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원에 대한 상호 참고문헌

[0002] 본 출원은 2019년 3월 27일에 출원된 미국 가특허 출원번호 제 62/824,565 호 및 2020년 3월 19일에 출원된 미국 특허 출원번호 제 16/823,500 호의 우선권을 주장하며, 그 개시 내용 전체는 본 명세서에서 참고로 포함된다.

[0003] 본 발명은 수술 기구에 관한 것으로, 보다 상세하게는 수술 기구와 함께 사용하기 위한 조명 장치, 그 위에 조명 장치가 있는 이러한 기구를 지지하기 위한 홀스터, 및 수술 기구 및 조명 장치를 포함하는 키트에 관한 것이다.

배경 기술

[0004] 조명 장치는 일반적으로 조작자가 조명된 시야를 갖는 공간 또는 영역을 조명하고, 이에 따라 보다 정밀하게 제어 및 개선할 수 있도록 하는 데 사용된다. 많은 경우, 조명 장치는 정기적으로 적절한 양의 빛을 받지 못하는 폐쇄되거나 제한된 공간을 조명하는 데 사용될 수 있다.

[0005] 기존의 조명 장치는 예를 들어 의료 장치 및 스크루 드라이버와 같은 수공구를 포함한 다양한 도구에 연결되어 장치 또는 도구가 사용되는 영역을 조명할 수 있다. 이러한 조명 장치 및 광원은 전원에 차례로 연결될 수 있는 연장된 전기 코드를 갖는 부착물, 배터리로 작동되는 부착물, 및 특정 시야에 빛을 향하게 하기 위해 도구 내에 일체로 형성된 광원을 포함한다.

[0006] 의료 행위에서 조명 장치는 수술 또는 검사 중인 특정 영역에 빛을 비추는 데 사용된다. 예를 들어, 조명 장치는 전기 수술용 펜슬 또는 보다 구체적으로 조직을 절개하는 데 사용되는 BOVIE[®] 펜슬과 같은 휴대용 전기 수술용 장치 및 견인기(retractor), 세정기 및 집게와 같은 다양한 기타 수술 도구와 함께 사용될 수 있다. 조명 견인기는 일반적으로 수술 중 수술 공간 또는 수술 영역 내의 다른 영역을 밝히는 것을 돕는데 사용된다.

[0007] 본 발명자들은 이전에 공지된 조명 장치의 수 많은 단점을 인식하였다. 예를 들어, 광원이 일체로 형성된 공지된 조명 장치는 일반적으로 고가이고 부피가 크며 부상을 입힐 수 있다. 알려진 무선 및 유선 조명 장치는 도구에 상당한 부피를 추가하여 사용자가 많은 경우에 요구되는 정밀도로 도구를 조작하는 것을 방지하고, 사용자가

도구를 좁은 공간으로 확장하는 것을 방지한다. 공지된 재사용 가능한 조명 장치는 재멸균이 번거롭거나 비용이 많이 들고 환자에게 감염 위험을 초래할 수 있다.

[0008] 또한, 많은 조명 장치, 특히 유선 조명 장치는 일정한 재배치를 필요로 하고, 번거롭고, 유지 또는 재배치에 보조 의존적이며, 수술 분야에 지장을 줄 수 있다. 또한, 유선 조명 장치 및 도구 내에 일체로 형성된 광원이 뜨거워져 사용자 및/또는 환자에게 화상을 입힐 수 있으며, 심지어 화재를 일으킬 수도 있다.

[0009] 헤드라이트는 수술 도중에 조명 장치의 대안으로 사용될 수 있다. 그러나 다른 조명 장치와 마찬가지로, 헤드라이트는 부피가 크고 전원에 연결하는 데 케이블이 필요한 경우가 많으며, 지속적인 재조정이 필요하며 잠재적인 안전 위험을 초래할 수 있다. 또한, 외과 의사의 머리에 착용하는 방식으로, 수술 부위와 거리가 떨어져 있어 효율성이 떨어지고, 사용자에게 번거로움을 줄 수 있으며, 장시간 착용 시 피로감을 유발할 수 있다.

[0010] 휴대용 전기수술 장치에 부착하기 위한, 특히 전기수술용 펜슬과 함께 사용하기에 특히 유용한 조명 장치가 미국 특허 제 9,851,060 호에 개시되어 있으며, 그 개시내용 전체는 본 명세서에 참고로 포함된다. 본 발명은 본 명세서에 개시된 조명 장치의 유용성과 효율성을 향상시키기 위한 개선 제품 및 부대용품, 및 이러한 장치 및 부대용품을 포함하는 키트를 제공한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0011] 발명의 개요

[0012] 본 발명은 수술 기구에 관한 것으로, 특히 수술 기구와 함께 사용하기 위한 새롭고 유용한 조명 장치에 관한 것이다. 본 명세서에 개시된 많은 조명 장치는, 각각이 약간 다른 기하학적 구조를 갖는 다양한 휴대용 전기수술 기구를 포함하여 시장에서 이용 가능한 다양한 수술 장치와 함께 작동하도록 설계되었다는 것을 쉽게 이해할 것이다.

[0013] 본 발명의 일 실시형태에서, 조명 장치는 종방향 조명 축을 규정하고 LED 광원을 지지하는 내부 챔버를 갖는 연장된 조명 하우징, 종축을 따라 임의의 위치에서 조명 하우징을 수술 기구에 분리 가능하게 결합하기 위한 부착 기구, 및 조명 하우징을 부착 기구에 작동 가능하게 연결하기 위한 커넥터를 포함한다.

[0014] 일 실시형태에서, 커넥터는 부착 기구로부터 수직 상방으로 연장되는 포스트이고, 조명 하우징은 포스트의 상단부에 피벗 가능하게 연결된다. 예를 들어, 조명 하우징은 조명 하우징의 종방향 조명 축에 수직으로 연장되는 피벗 축을 중심으로 피벗 운동을 위해 장착될 수 있다. 대안적으로, 조명 하우징은 수술 기구의 종축에 대해 조명 하우징의 조명 축을 배향하도록 포스트의 상단부에 회전 가능하게 연결될 수 있다. 예를 들어, 볼 및 소켓 조인트는 조명 하우징을 포스트에 회전식으로 연결할 수 있다.

[0015] 본 발명의 다른 실시형태에서, 포스트는 조명 하우징의 수직 높이의 2배 이상인 수직 높이를 가지며, 따라서 조명 하우징이 수술 기구의 근위 단부에 부착되면, 포스트의 수직 높이는 사용자의 손 위로 연장되고, 그 결과 조명 하우징의 종방향 조명 축은 그 말단 팁 부분에 인접한 수술 기구의 종방향 축과 교차한다.

[0016] 본 발명의 일 실시형태에서, 부착 메커니즘은, 수술 기구의 일부를 수용하기 위한 개방 위치와 수술 기구의 일부를 결합하기 위한 폐쇄 위치와 사이에서, 조명 하우징의 종축에 평행하게 연장되는 축을 중심으로 피벗 운동하도록 구성된 한 쌍의 스프링 편향(biased) 날개를 포함하는 클램핑 메커니즘이다.

[0017] 본 발명의 다른 실시형태에서, 부착 메커니즘은, 수술 드레이프(drape) 또는 신체 조직의 섹션을 수용하기 위한 개방 위치와 수술 드레이프 또는 신체 조직의 섹션을 결합하기 위한 폐쇄 위치 사이에서, 조명 하우징의 종축에 수직으로 연장되는 축을 중심으로 회전 운동하도록 구성된 한 쌍의 스프링 편향 날개를 포함하는 클램핑 메커니즘이다. 다수의 조명 하우징이 수술용 드레이프에 부착될 수 있고 수술 상처의 주변부 주위에 배치될 수 있으며, 조명 하우징이 수술 부위의 아레나(arena) 조명을 생성하도록 각을 이룰 수 있다는 것이 구상된다.

[0018] 본 발명의 다른 실시형태에서, 부착 메커니즘은 후크 및 루프 유형의 고정 스트랩, 접착 스트립 또는 통합 기어랙이 있는 유연한 테이프로 구성되고, 한쪽 단부에는 개방된 케이스 내에 래칫(ratchet)이 있는 케이블 타이의

형태를 취할 수 있다.

- [0019] 광 하우징은 LED 광원을 선택적으로 작동시키기 위한 스위치 어셈블리, 및 LED 광원에 전력을 공급하기 위한 적어도 하나의 배터리를 포함할 수 있다고 생각된다. 대안적으로, 조명 하우징은 LED 광원에 전력을 공급하기 위해 조명 하우징을 외부 전원에 연결하기 위한 전원 코드를 포함할 수 있다. 또한, 조명 하우징은 수술 부위를 원격으로 보기 위해 내부 챔버 내에서 카메라를 지지할 수 있다.
- [0020] 본 발명은 또한 대향하는 근위 단부 및 원위 단부를 갖고, 수술 기구의 상부 표면과의 평면 정렬을 위한 사다리꼴 형상의 평면 상부 표면 부분을 규정하는 실질적으로 원주형 외부 몸체 부분을 포함하여, 수술 기구의 상부 표면을 따라 연장되는 시선이 조명 장치에 의해 방해받지 않고 유지되도록 하는 휴대용 수술 기구에 부착하기 위한 조명 장치에 관한 것이다. 고정 링은 수술 기구의 원위 단부 부분과 기계적으로 결합하기 위해 외부 몸체 부분의 근위 단부 내에 배치될 수 있다. 대안적으로, 고정 나사는 수술 기구의 원위 단부 부분과 선택적으로 결합하기 위해 외부 몸체 부분의 평평한 상부 표면 부분에 배치될 수 있다.
- [0021] 본 발명의 다른 실시형태에서, 연장된 고정 빔은 수술 기구의 종축에 수직으로 연장되는 축을 중심으로 외부 몸체 부분의 근위 단부에 피벗 가능하게 부착되는데, 이는 수술 기구의 근위 단부 부분을 결합하기 위한 근위 편향 가능 결쇠를 포함한다.
- [0022] 본 발명의 다른 실시형태에서, 고정 아암은 수술 기구의 종축에 평행하게 연장되는 축을 중심으로 외부 몸체 부분의 근위 단부 캡에 회전 가능하게 부착되고, 수술 기구의 원위 단부 부분과 마찰 결합하기 위한 접촉 표면 및 근위 단부 캡으로부터 돌출하는 유지 보스(boss)와 선택적으로 결합하기 위한 외부 탭(tang)을 포함한다.
- [0023] 조명 장치는 또한 내부 몸체 부분의 내부 보어 내에서 수술 기구를 마찰 결합하기 위해 그 근위 단부에 인접한 외부 몸체 부분 내에 배치된 순응성(compliant) 고정 링을 포함할 수 있다. 대안적으로, 조명 장치는 내부 몸체 부분의 내부 보어 내에서 수술 기구와 기계적으로 결합하기 위한 복수의 반경 방향 내측으로 배향된 톱니를 갖는 그 근위 단부에 인접한 외부 몸체 부분 내에 배치된 고정 링을 포함할 수 있다.
- [0024] 비접촉 스위칭 메커니즘은 LED 광원을 작동시키기 위해 조명 장치의 내부 공동 내에 수용될 수 있다고 생각된다. 비접촉식 스위칭 메커니즘은 홀 효과(Hall-effect) 센서, 근접 센서 및 광센서로 구성된 그룹으로부터 선택된 센서를 통해 설치가 감지된 후 작동된다.
- [0025] 홀 효과 센서는 자기장에 응답하여 출력 전압을 변화시키는 변환기이다. 홀 효과 센서는 근접 스위칭, 위치 지정, 속도 감지, 및 전류 감지 애플리케이션에 사용된다. 홀 효과 센서에서는, 얇은 금속 스트립에 전류가 가해진다. 근접 센서는 종종 전자기장 또는 전자기 방사선 빔(예를 들어, 적외선)을 방사하고 필드 또는 리턴 신호의 변화를 찾는다. 감지되는 물체는 종종 근접 센서의 대상이라고 한다. 서로 다른 근접 센서 대상에는 서로 다른 센서가 필요할 수 있다.
- [0026] 본 발명은 또한 휴대용 수술 기구에 부착하기 위한 조명 장치에 관한 것으로, 상기 조명 장치는 길이방향 축을 규정하고 배터리 구동 LED 광원을 지지하는 내부 챔버를 갖는 연장된 조명 하우징, 수술 기구의 근위 단부 부분에 조명 하우징을 탈착 가능하게 결합하기 위한 부착 메커니즘, 및 조명 하우징으로부터 원위 쪽으로 연장되고 수술 기구의 원위 단부 부분을 수용하고 둘러싸기 위해 그 원위 단부에 슬리브를 갖는 연장된 광 튜브를 포함한다.
- [0027] 본 발명의 일 실시형태에서, 연장된 광 튜브 및 슬리브는 광 하우징으로부터 슬리브의 원위 단부로 빛을 전송하는 중합체 재료를 포함한다. 본질적으로, 중합체는 도파관으로서 기능한다(예를 들어, 미국 특허번호 7,510,524 및 10,068,173 참조). 본 발명의 다른 실시형태에서, 연장된 광 튜브 및 슬리브는 광 하우징으로부터 슬리브의 원위 단부로 빛을 전송하는 복수의 광섬유를 포함한다. 바람직하게는, 광섬유는 슬리브의 주변에 대해 이격된 관계로 분포된다.
- [0028] 본 발명은 또한 휴대용 수술 기구에 부착하기 위한 조명 장치에 관한 것으로, 상기 조명 장치는 종축을 정의하고 배터리 구동 LED 광원을 지지하는 내부 챔버를 갖는 연장된 조명 하우징, 수술 기구의 원위 단부 부분에 광 하우징을 착탈 가능하게 결합시키는 부착 메커니즘, 및 광 하우징과 작동 가능하게 연결되고 원위 단부로부터 빛을 지향시키기 위해 광 하우징 내에 지지되는 원위 단부 부분을 포함하고, 외부 광원과의 연결을 위한 근위 커플링을 갖는 연장된 광 튜브를 포함한다. 바람직하게는, 광 튜브는 광섬유 케이블을 포함하고, 그 장치는 광 튜브의 근위 단부 상의 커플링과 연통하는 외부 광원을 더 포함한다. 또한, 광섬유 케이블은 멸균 필드 외부에 수용된 자본 기구 장치(영구 또는 다용도 장치)에 부착된다.

- [0029] 본 발명은 수술 절차를 수행하기 위한 시스템에 관한 것으로, 상기 시스템은 수술 기구, 수술 기구의 원위 단부 부분에 부착되도록 구성된 배터리 구동식 조명 장치, 및 조명 장치가 부착된 수술 기구를 수용하기 위한 홀스터를 포함한다. 조명 장치는 휴대용 전기 수술 기구 동일 수 있다고 생각되지만, 본 발명은 이에 제한되지 않는다. 바람직하게는, 조명 장치는 수술 기구에 부착될 때 조명 장치를 켜기 위한 제1 스위치, 및 수술 기구와 부착된 조명 장치가 홀스터에 함께 삽입될 때 조명 장치를 끄기 위한 제2 스위치를 갖는다.
- [0030] 본 발명의 실시형태에서, 홀스터는 조명 장치의 외부 주변부를 수용하도록 치수가 정해지고 구성되는 수용 보어가 내부에 형성된 내부 공동을 갖는 연장된 몸체에 의해 규정된다. 홀스터의 수용 보어는, 수술 기구가 부착된 조명 장치와 함께 홀스터에 삽입될 때 조명 장치의 제2 스위치와 상호작용하는 주변 접촉 표면을 갖는다.
- [0031] 본 발명의 다른 실시형태에서, 홀스터는 조명 장치의 외부 주변부에 있는 대응하는 외부 가이드 구조와 상호작용하기 위해 내부 표면을 따라 연장하는 내부 가이드 구조를 갖는 내부 공동을 갖는 연장된 몸체에 의해 규정되며, 접촉 구조는 조명 장치의 제2 스위치와 상호 작용하기 위한 내부 가이드 구조와 연결된다.
- [0032] 바람직하게는, 외부 가이드 구조는 대향하는 연장된 레일을 갖는 채널에 의해 규정되고, 내부 가이드 구조는 채널의 레일 사이에 끼워지도록 구성된 리브에 의해 규정되며, 조명 장치의 제2 스위치는 채널 내부에 배치되고, 접촉 구조는 리브에 형성된다.
- [0033] 본 발명은 또한 패키징 인클로저, 인클로저 내에 배치된 수술 기구, 및 인클로저 내에 배치되고 수술 기구와 함께 사용하도록 구성된 적어도 하나의 배터리 구동식 조명 장치를 포함하는 수술에 사용하기 위한 키트에 관한 것이다. 바람직하게는, 수술 기구는 휴대용 전기 수술 기구 등이다. 본 발명의 일 실시형태에서, 키트는 또한 수술 중에 사용하기 위해 인클로저 내에 배치된 수술 매트릭스 재료를 포함한다.
- [0034] 본 발명의 다른 실시형태에서, 키트는 또한 인클로저 내에 배치되고 수술 기구의 원위 단부 부분에 인접하여 배터리 구동식 조명 장치를 부착하도록 구성된 어댑터를 포함한다. 바람직하게는, 어댑터는 중심축을 따른 위치에서 수술 기구의 원위 단부 부분과 결합하도록 구성된 제1 몸체 부분, 및 수술 기구의 원위 단부 부분에 인접한 조명 장치를 지지하도록 구성된 제2 몸체 부분을 포함하여, 조명 장치의 조명 축이 수술 기구의 중심 축과 각도 있게 상호 교차한다. 여기에서 조명 장치에는 어댑터에 부착될 때 조명 장치를 켜기 위한 내부 스위치가 있다.
- [0035] 본 발명의 또 다른 실시형태에서, 키트는 또한 인클로저 내에 배치되고 배터리 구동식 조명 장치가 원위 단부 부분에 부착된 수술 기구를 수용하도록 구성된 홀스터를 포함한다. 여기서, 조명 장치는 수술 기구에 부착될 때 조명 기구를 켜는 내부 스위치, 및 수술 기구와 부착된 조명 장치가 홀스터 내부에 함께 삽입될 때 조명 장치를 끄기 위한 외부 스위치를 갖는다.
- [0036] 본 발명은 또한 휴대용 수술 기구에 부착하기 위한 조명 장치에 관한 것으로, 이 조명 장치는 대향하는 근위 단부와 원위 단부를 갖는 연장된 외부 하우징, 외부 하우징 내에 배치되고 수술 기구의 원위 단부 부분을 수용하기 위한 근위 개구를 갖는 연장된 내부 공동을 형성하는 내부 몸체, 원위 단부로부터 빛을 지향시키기 위해 외부 하우징 내에 배치된 광원, 광원을 작동시키기 위해 원위 단부에 인접한 외부 하우징 내에 배치된 스위치, 및 내부 몸체와 작동 가능하게 연결되고 광원을 작동시키기 위해 내부 몸체의 내부 공동 내로 수술 기구의 원위 단부를 삽입할 때 스위치와 접촉하도록 구성된 편향 가능한 접촉 레그를 포함한다.
- [0037] 편향 가능한 접촉 레그는 바람직하게는 내부 몸체와 일체로 형성되고, 이는 내부 몸체의 내부 공동 내로 수술 기구의 원위 단부 부분의 삽입을 용이하게 하기 위한 경사진 캠 표면을 형성하는 원위 단부 부분에서 반경 방향 내측으로 돌출하는 풋(foot)을 포함한다. 일 실시형태에서, 조명 장치는 내부 몸체의 내부 공동의 중심 축을 향해 접촉 레그를 압박하기 위해 외부 하우징 내에 배치된 편향 스프링을 더 포함하고, 그 결과 접촉 레그가 스위치와 접촉하지 않고 삽입 시에 수술 기구의 원위 단부 부분과 상호작용하도록 배치된다. 일 실시형태에서, 편향 가능한 접촉 레그는 접촉 레그와 수술 기구의 원위 단부 부분의 상호작용 시에 스위치를 접촉시키기 위해 그 원위 단부에서 반경 방향 외측으로 돌출하는 풋을 포함한다.
- [0038] 조명 장치는 외부 하우징 내에 배치되고, 내부 몸체의 내부 공동 내로 수술 기구의 원위 단부 부분의 삽입을 수용하기 위한 제1 위치와 조명 장치 내에서 수술 기구의 원위 단부 부분과 결합 및 유지하기 위한 제2 위치와의 사이에서 내부 몸체와 외부 하우징에 대해 이동하도록 장착된 스프링 편향된 결합 링을 더 포함한다. 내부 몸체는 외부 하우징 내에 결합 링을 수용하기 위한 아치형 슬롯을 포함한다. 돌출부는 내부 몸체의 내부 공동 내로 수술 기구의 원위 단부 부분의 삽입을 수용하기 위해 스프링 바이어스에 대항하여 제2 위치로부터 제1 위치로 결합 링을 수동으로 이동시키기 위한 외부 하우징의 액세스 포트를 통해 결합 링으로부터 반경 방향 외측으로 연장된다. 편향 스프링은 결합 링을 제2 위치로 편향시키기 위해 결합 링과 작동 가능하게 결합된다. 편향 스프

링은 결합 링의 내부 주변부와 내부 몸체의 외부 표면 사이에 배치될 수 있거나, 또는 편향 스프링은 결합 링의 외부 주변부와 외부 하우징의 내부 표면 사이에 배치될 수 있다. 결합 링의 내주면 섹션은 마찰식으로, 탄력적으로 또는 접착식으로 결합하고 수술 기구의 원위 단부 부분을 유지하도록 구성된다. 편향 스프링은 코일 스프링, 판 스프링, 웨이브 스프링, 스프링 역할을 하는 압축 재료, 또는 기타 기하학적 구조물일 수 있다.

[0039] 바람직하게는, 광원은 인쇄 회로 기판 상에 이격된 관계로 배열된 복수의 LED 광원에 의해 규정되고, 하나 이상의 LED 광원은 UV 스펙트럼 범위의 빛을 제공할 수 있다. 스위치는 인쇄 회로 기판에 장착되고, 하나 이상의 배터리 셀은 광원에 전원을 공급하기 위해 인쇄 회로 기판에 접속된다.

[0040] 본 발명은 또한 휴대용 수술 기구에 부착하기 위한 조명 장치에 관한 것으로, 이 조명 장치는 대향하는 근위 단부와 원위 단부를 갖는 연장된 외부 하우징, 외부 하우징 내에 배치되고 수술 기구의 원위 단부 부분을 수용하기 위한 근위 개구를 갖는 연장된 내부 공동을 규정하는 내부 몸체, 수술 기구의 원위 단부 부분이 내부 몸체의 내부 공동으로 삽입될 때 원위 단부로부터 빛을 지향시키기 위해 외부 하우징 내에 배치된 광원, 및 외부 하우징 내에 배치되고 수술 기구의 원위 단부 부분을 내부 몸체의 내부 공동으로 삽입하는 것을 수용하기 위한 제1 위치와 조명 장치 내에서 수술 기구의 원위 단부 부분과 결합 및 유지하기 위한 제2 위치 사이에서 내부 몸체 및 외부 하우징에 대해 이동하도록 장착된 스프링 편향 결합 링을 포함한다.

[0041] 본 발명은 또한 휴대용 수술 기구에 부착하기 위한 조명 장치에 관한 것으로, 이 조명 장치는 대향하는 근위 단부와 원위 단부를 갖는 연장된 외부 하우징, 외부 하우징 내에 배치되고 수술 기구의 원위 단부 부분을 수용하기 위한 근위 개구를 갖는 연장된 내부 공동을 형성하는 내부 몸체, 원위 단부로부터 빛을 지향시키기 위해 외부 하우징 내에 배치된 광원, 광원을 작동시키기 위해 원위 단부에 인접한 외부 하우징 내에 배치된 스위치, 내부 몸체와 작동 가능하게 결합되거나 그렇지 않으면 일체로 형성되고 광원을 작동시키기 위해 내부 몸체의 내부 공동 내로 수술 기구의 원위 단부 부분을 삽입할 때 스위치와 접촉하도록 구성된 접촉 레그, 및 외부 하우징 내에 배치되고 내부 몸체의 내부 공동 내로 수술 기구의 원위 단부 부분의 삽입을 수용하기 위한 제1 위치와 조명 장치 내에 수술 기구의 원위 단부 부분을 결합 및 유지하기 위한 제2 위치를 갖는 결합 링을 포함한다.

[0042] 본 명세서 전체에 걸쳐, LED 광원 또는 LED 광원들이 설명된다. 이와 관련하여, LED의 조립식 어레이인 "LED 칩"의 개념이 참조되고 있다. 이러한 구성 요소를 사용하는 이점은 원격 배터리 소스에 부착할 수 있기 때문에 조립 비용과 기하학적 구조에 있다. 또한, 조립식 칩은 일면(one-sided) 인쇄 회로 기판 어셈블리(PCBA)를 가능하게 하여, 제조 시간과 비용을 절약하고 생산 능력을 증가시킨다.

[0043] 본 발명의 이러한 특징 및 기타 특징은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 이하 도면의 간략한 설명으로부터 보다 명백하게 이해할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0044] 당업자가 과도한 실험 없이 본 발명의 조명 장치 및 보조 부품을 제조 및 사용하는 방법을 쉽게 이해할 수 있도록, 도면을 참조하여 이하에서 바람직한 실시형태를 상세히 설명한다.

도 1 내지 도 14는 휴대용 전기수술 기구의 원위 단부 부분을 수용하도록 구성된 한 쌍의 스프링 편향 날개를 포함하는 클램핑 메커니즘을 포함하는 본 발명에 따른 조명 장치의 실시형태를 도시한다.

도 15 내지 도 21은 조명 장치를 휴대용 수술 기구의 원위 단부 부분에 부착하기 위한 클리핑 조립체를 포함하는 본 발명의 조명 장치의 다른 실시형태를 도시하는 것으로서, 상기 조명 장치는 외과 의사 손과의 간섭을 피하기 위해 그리고 그로부터의 광 경로가 수술 기구의 축과 교차하도록 조명 장치를 각이 지게 하는 지렛대를 제공하기 위해 중앙 리브 위에 피벗식으로 지지된다.

도 22 내지 도 25는 휴대용 수술 기구에 부착하기 위한 가요성 후크 및 루프 유형 고정 스트립을 포함하는 본 발명에 따른 조명 장치의 다른 실시형태를 예시한다.

도 26 및 도 27은 휴대용 수술 기구에 부착하기 위한 접착제 스트립을 포함하는 조명 장치의 실시형태를 예시한다.

도 28 내지 도 36은 휴대용 수술 기구에 부착하기 위한 케이블 타이(cable-tie) 유형 스트립을 포함하는 조명 장치의 또 다른 실시형태를 예시한다.

도 37 및 도 38은 흡입/세정(irrigation) 기구와 관련된 본 발명에 따른 조명 어셈블리의 사시도이다.

도 39 내지 도 42는 휴대용 수술 기구의 원위 단부 부분이 조명 장치의 몸체에 삽입되고 비접촉 센서에 의해 검

출되는 본 발명에 따른 조명 장치의 다른 실시형태를 예시한다.

도 43 내지 도 49는 소형 카메라 및 장치를 휴대용 수술 기구에 부착하기 위한 클램핑 어셈블리를 포함하는 본 발명에 따른 장치의 다른 실시형태를 예시한다.

도 50 내지 도 57은 도파관으로서 기능하는 중합체 재료로 형성된 서브-어셈블리 부착물을 포함하는 휴대용 수술 기구용 조명 장치의 또 다른 실시형태를 예시한다.

도 58 내지 도 61은 도파관으로서 기능하는 섬유를 갖는 서브-어셈블리 부착물을 포함하는 휴대용 수술 기구용 조명 장치의 또 다른 실시형태를 도시한다.

도 62 내지 도 70은 조명 장치에 전력을 공급하기 위해 전기 콘센트와 연결하기 위한 클램핑 메커니즘 및 전선을 갖는, 휴대용 수술 기구용 조명 장치의 다른 실시형태를 예시한다.

도 71 내지 도 79는 수술 부위를 조명하기 위해 환자의 신체 조직에 부착하기 위한 클램핑 기구를 포함하는 조명 장치의 다른 실시형태를 예시한다.

도 80 내지 도 83은 장치를 휴대용 수술 기구 어셈블리에 부착하기 위한 클램핑 메커니즘 및 원격 광원에 부착된 섬유 케이블을 포함하는 본 발명에 따른 조명 장치의 또 다른 실시형태를 예시한다.

도 84 내지 도 93은 본 발명에 따라 구성된 조명 장치의 또 다른 실시형태를 도시하며, 이 조명 장치는 사다리꼴 형상의 평면 상부 표면을 갖는 절두 원추형(frusto-conical) 외부 몸체 부분을 갖는 하우징을 포함한다.

도 94 내지 도 101은 휴대용 수술 기구의 원위 단부 부분에 장치를 고정하기 위한 나사 메커니즘을 포함하는 조명 장치의 또 다른 실시형태를 예시한다.

도 102 내지 도 110은 장치를 휴대용 수술 기구의 몸체에 고정하기 위한 결합 결쇠를 갖는 피벗식 테일 바(tail bar)를 포함하는 조명 장치의 또 다른 실시형태를 예시한다.

도 111 내지 도 119는 휴대용 수술 기구의 원위 단부 부분과 결합하기 위한 피벗식 고정 아암을 포함하는 조명 장치의 실시형태를 예시한다.

도 1a 내지 도 16a는 휴대용 수술 기구의 원위 단부 부분에 부착되도록 구성된 배터리 구동식 조명 장치 및 부착된 조명 장치와 함께 수술 기구를 수용하기 위한 홀스터를 포함하는 수술을 수행하기 위한 시스템을 예시한다.

도 17a 내지 도 33a는 휴대용 수술 기구의 원위 단부 부분에 부착하기 위해 구성된 배터리 구동식 조명 장치의 다른 실시형태 및 조명 장치가 부착된 수술 기구를 수용하기 위한 홀스터의 또 다른 실시형태를 포함하는 수술을 수행하기 위한 또 다른 시스템을 예시한다.

도 1b 내지 도 4b는 수술 기구 및 조명 장치를 갖는 블리스터 패키지를 포함하는 키트의 실시형태를 예시한다.

도 5b 내지 도 8b는 수술 기구, 2개의 조명 장치 및 수술 기구에 조명 장치를 장착하기 위한 어댑터를 포함하는 블리스터 패키지를 포함하는 키트의 또 다른 실시형태를 예시한다.

도 9b 내지 도 12b는 수술 기구에 조명 장치를 장착하기 위한 어댑터 및 조명 장치를 갖는 블리스터 패키지를 포함하는 키트의 또 다른 실시형태를 예시한다.

도 13b 내지 16b는 수술 기구, 조명 장치 및 홀스터를 갖는 블리스터 패키지를 포함하는 키트의 또 다른 실시형태를 예시한다.

도 17b 내지 20b는 수술 기구, 조명 장치, 홀스터 및 한 조각의 인간 매트릭스 재료를 갖는 블리스터 패키지를 포함하는 키트의 또 다른 실시형태를 예시한다.

도 1c 내지 도 14c는 스위치를 작동시키도록 구성된 접촉 레그 및 수술 기구의 원위 단부 부분과 결합하고 유지하기 위한 결합 링을 포함하는 조명 장치의 또 다른 실시형태를 예시한다.

도 15c 내지 도 27c는 스위치를 작동시키도록 구성된 접촉 레그 및 수술 기구의 원위 단부 부분을 결합하고 유지하기 위한 결합 링을 포함하는 조명 장치의 또 다른 실시형태를 예시한다.

도 28c 내지 도 40c는 스위치를 작동시키고 수술 기구의 원위 단부 부분과 결합 및 유지하도록 구성된 접촉 레그를 포함하는 조명 장치의 또 다른 실시형태를 예시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0045] 여기서 유사한 참조 번호가 본 발명의 유사한 구조적 요소 및 특징을 식별하는 도면을 참조하면, 도 1 내지 도 14에, 기구가 외과 의사에 의해 수술 중에 사용되고 있는 동안 수술 부위를 조명하기 위해 휴대용 전기 수술 기구(10)에 부착되도록 적합하게 구성된 조명 장치(20)가 예시되어 있다. 대안적으로, 조명 장치(20)는 수술 기구와 무관하게 인접한 수술 부위에 조명을 제공하기 위해 수술 드레이프 또는 신체 조직에 부착될 수 있다.
- [0046] 조명 장치(20)는 조명 서브-어셈블리(40)를 포함한다. 도 8에 가장 잘 도시된 바와 같이, 조명 서브-어셈블리(40)는 종방향 조명 축을 규정하고 내부 챔버를 갖는 가늘고 긴 직사각형 2부 구성 하우징(2,2')을 포함한다. 2부 구성 하우징(2,2')은 전면에 지지된 LED 광원(32)을 갖는 인쇄 회로 기판 또는 PCB(28)를 둘러싼다. 그 후면에는 광원(32)을 제어하기 위한 스위치(26)가 지지된다. 배터리 셀(24)은 광원(32)에 전원을 공급하기 위해 PCB(28)의 후면과 연결되고, 렌즈(8)는 광원(32)에서 방출되는 빛을 집속하기 위해 광원(32) 앞에 배치된다. 푸시 버튼 액츄에이터(12)는 도 7에 가장 잘 도시된 바와 같이 스위치(26)를 수동으로 작동시키기 위해 하우징(2,2')의 상부 표면에 제공된다.
- [0047] 조명 장치(20)는 삼각형 커넥터 플레이트 또는 포스트(18)에 의해 조명 서브-어셈블리(40)에 연결된 부착 메커니즘 및 도 14에 가장 잘 도시된 바와 같이, 포스트(18)의 구멍(38)을 통해 연장되는 관련 횡방향 피벗 핀(14)을 더 포함한다. 피벗 핀(14)은 조명 장치(20) 상에 부착 메커니즘을 재 배치할 필요 없이 조명 서브-어셈블리(40)가 수술 기구에 대해 조정되는 것을 가능하게 한다. 조명 장치(20)의 부착 메커니즘은 바람직하게는 도 1 및 도 3에 도시된 바와 같이, 수술 기구(10)의 원위 단부 부분에 광 서브-어셈블리(40)를 분리 가능하게 결합하도록 적합하게 구성되지만, 수술 기구의 모양이나 기하학적 구조에 관계없이 수술 기구의 길이를 따라 임의의 위치에 쉽게 부착될 수 있다.
- [0048] 부착 메커니즘은 아래에서 더 상세히 설명되는 바와 같이 서로 피벗 가능하게 부착되는 좌우 이동식 결합 날개(4,4')를 포함한다. 도 8에 도시된 바와 같이, 우측 및 좌측 순응성 또는 연결 고무 고정 플레이트(6,6')는 수술 기구의 표면을 파지하기 위한 접착제 또는 오버몰딩에 의해 우측 및 좌측 결합 날개(4,4')의 대향하는 내부 표면에 각각 부착된다.
- [0049] 도 12 및 도 13에서 가장 잘 알 수 있는 바와 같이, 우측 날개(4)는 한 쌍의 이격된 수용 보어(34)를 포함하고, 좌측 날개(4')는 한 쌍의 이격된 수용 보어(36)를 포함하는 반면, 포스트(18)는 단일 수용 보어(42)를 포함하며, 이들 모두는 연장된 피벗 핀(22)을 수용하도록 적합하게 구성된다. 피벗 핀(22)은 2개의 대향 날개가 서로에 대해 그리고 포스트(18)에 대해 회전할 수 있게 한다.
- [0050] V자형 토션 스프링(16)은 대향 날개(4,4')를 도 9에 도시된 정상 폐쇄 위치 또는 압축 위치로 편향시키기 위한 부착 메커니즘과 작동 가능하게 연결된다. 보다 구체적으로, 날개(4,4')는 도 9에 도시된 일반적으로 클램핑되거나 폐쇄된 위치 사이에서 이동하도록 적합하게 구성되며, 여기서 2개의 대향 날개(4,4') 사이의 거리는 도 10에 도시된 완전히 펼쳐지거나 열린 위치이며, 여기서 2개의 대향 날개(4,4') 사이의 거리는 L2이다. 대조적으로, 부착 메커니즘의 정상적인 파지 위치는 도 3 및 5에 도시되어 있으며, 여기서 대향하는 좌우 결합 날개(4,4')는 부분적으로 펼쳐진 개방 상태에 있다.
- [0051] 도 15 내지 도 21을 참조하면, 일반적으로 참조 번호 30으로 지정되고 조명 장치를 휴대용 수술 기구(10)의 일부에 부착하기 위한 클리핑 어셈블리를 포함하는 본 발명에 따른 조명 장치의 다른 실시형태가 도시되어 있으며, 여기서 조명 서브-어셈블리(40)는 외과 의사 손과의 간섭을 피하기 위해 횡방향 피벗 핀(14)에 의해 키가 큰 중심 포스트(44) 상단에 피벗식으로 지지된다. 바람직하게는, 중앙 포스트(44)는 서브-어셈블리(40)의 하우징의 수직 높이의 2배 이상의 수직 높이를 가지며, 그 결과 하우징이 수술 기구의 근위 단부에 부착되는 경우, 포스트(44)의 수직 높이는 사용자의 손 위로 연장되어 광 하우징의 종방향 조명 축이 원위 팁 부분에 인접한 수술 기구의 종방향 축과 교차하도록 한다.
- [0052] 더욱이, 조명 장치(30)는 그로부터의 광 경로가 수술 기구(10)의 축과 교차하도록 중앙 포스트(44)에 대해 조명 서브-어셈블리(40)를 각도 있게 할 수 있는 능력을 외과 의사에게 제공한다. 조명 서브-어셈블리(40)는 빛이 수술 부위로부터 멀어지게 지향되는 도 20에 도시된 최대 각도(A1)와 빛이 수술 부위를 향해 지향되는 도 21에 도시된 최소 각도(A2) 사이에서 피벗 핀(14)을 중심으로 이동할 수 있다.
- [0053] 도 73 내지 도 79를 참조하여 아래에서 더 상세히 설명될 본 발명의 대안적인 실시형태에서, 조명 서브-어셈블리는 수술 기구의 종축에 대한 조명 하우징의 조명 축을 배향하도록 포스트의 상 단부에 회전 가능하게 연결될

수 있다. 예를 들어, 볼 및 소켓 조인트는 조명 하우징을 포스트에 회전 가능하게 연결할 수 있다.

- [0054] 도 22 내지 도 25를 참조하면, 일반적으로 참조 번호 50으로 지정된 본 발명에 따른 조명 장치의 다른 실시형태가 도시되어 있으며, 이는 조명 서브-어셈블리(40) 및 휴대용 수술 기구(10)에 부착하기 위한 가요성 후크 및 루프 유형 고정 스트립(46)을 포함한다. 보다 구체적으로, 서브-어셈블리(40)는 가요성 스트립(46)을 수용하기 위한 슬롯(45)을 갖는 피벗 연결 플레이트 또는 포스트(43)를 포함한다.
- [0055] 도 26 및 27을 참조하면, 일반적으로 참조 번호 60으로 지정된 본 발명의 조명 장치의 또 다른 실시형태가 도시되어 있으며, 이는 조명 서브-어셈블리(40) 및 휴대용 수술 기구(10)에 부착하기 위한 접착제 스트립(48)을 포함한다. 보다 구체적으로, 서브-어셈블리(40)는 제거 가능한 라이닝(52)에 의해 덮인 접착제 스트립(48)을 수용하기 위한 노치(49)를 갖는 피벗 연결 플레이트 또는 포스트(47)를 포함한다.
- [0056] 도 28 내지 도 36을 참조하면, 일반적으로 참조 번호 70으로 지정되는 본 발명의 조명 장치의 다른 실시형태가 도시되어 있으며, 이는 조명 서브-어셈블리(40) 및 휴대용 수술 기구(10)에 부착하기 위한 케이블 타이 유형 스트립(54)을 포함한다. 보다 구체적으로, 서브-어셈블리(40)는 케이블 타이 스트립(54)을 지지하기 위한 피벗 연결 플레이트 또는 포스트(56)를 포함한다. 케이블 타이 스트립(54)은, 도 33 내지 도 36에 가장 잘 도시된 바와 같이, 가요성 잠금 톱니(58)와 상호작용하도록 적합하게 구성되는 복수의 톱니(62)를 갖는다.
- [0057] 도 37 및 38을 참조하면, 도 1 내지 도 14를 참조하여 위에서 상세히 설명된 본 발명의 조명 장치(20)가 도시되어 있지만, 여기서는 휴대용 전기 수술 기구(10)보다는 흡입/세정 기구(80)와 함께 도시되어 있다. 따라서, 당업자는 본 발명의 조명 장치가 전기 수술 기구 및 흡입/세정 장치를 제한 없이 포함하는 다양하고 상이한 수술 기구와 함께 이용될 수 있음을 쉽게 인식해야 한다.
- [0058] 도 39 내지 도 42를 참조하면, 일반적으로 참조 번호 90으로 지정되고 휴대용 수술 기구(10)의 원위 단부 부분을 수용하도록 적합하게 구성된 본 발명에 따른 조명 장치의 다른 실시형태가 도시되어 있다. 조명 장치(90)는 근위 단부 캡(104) 및 수술 기구(10)의 원위 단부 부분과 기계적으로 결합하기 위한 톱니를 갖는 링(106)을 갖는 거의 원통형인 2부 구성 하우징(102, 102')을 갖는다. 내부 몸체 부분(108)은 수술 기구(10)의 원위 단부 부분을 수용하기 위해 하우징(102, 102') 내에 배치된다.
- [0059] PCB(116)는 하우징(102, 102')의 원위 단부 부분 내에 배치되며, 수술 부위를 조명하기 위해 전면에 복수의 LED 광원(114)을 갖는다. 복수의 배터리 셀(112)은 LED 광원(114)에 전력을 공급하기 위해 PCB의 후면에 접속 가능하게 지지된다. 렌즈(124)는 LED 광원(114) 앞에 배치되고 스페이서(122)는 광원(114)에 대한 간극을 제공하기 위해 렌즈와 PCB(116) 사이에 배치된다. 비접촉 스위칭 메커니즘(118)은 LED 광원(114)을 작동시키기 위해 PCB(116)의 후면과 작동 가능하게 연결된다.
- [0060] 비접촉 스위칭 메커니즘(118)은 홀 효과 센서, 근접 센서 및 광센서로 구성된 그룹으로부터 선택된 센서로 구성될 것이다. 홀 효과 센서는 자기장에 반응하여 출력 전압을 변화시키는 변환기이다. 홀 효과 센서는 근접 스위칭, 위치 지정, 속도 감지 및 전류 감지 애플리케이션에 사용된다. 홀 효과 센서에서, 얇은 금속 스트립에 전류가 가해진다. 근접 센서는 종종 전자기장 또는 전자기 방사선 빔(예를 들어 적외선)을 방사하고 전자기장 또는 리턴 신호의 변화를 찾는다. 감지되는 물체는 종종 근접 센서의 대상으로 지칭된다. 서로 다른 근접 센서 대상에는 서로 다른 센서가 필요할 수 있다. 스위칭 메커니즘은 비접촉 센서를 사용하여 전기 수술 기구의 존재, 설치 또는 사용을 감지하고, 광원에 공급하는 전원 회로를 활성화하여 작동한다.
- [0061] 도 43 내지 도 49를 참조하면, 일반적으로 참조 번호 110으로 지정되고 휴대용 수술 기구(10)의 원위 단부 부분에 부착되도록 적합하게 구성된 본 발명에 따른 조명 장치의 또 다른 실시형태가 도시되어 있다. 조명 장치(110)가 수술 부위의 실시간 화상을 제공하기 위해 LED 조명 장치(32)에 추가로 소형 카메라(144)를 포함하는 것을 제외하고, 조명 장치(110)는 도 1 내지 도 14를 참조하여 상기에서 설명한 조명 장치(20)와 실질적으로 동일하다. 보다 구체적으로, 조명 장치(110)는 그 전면에 LED 광원(32)을 지지하는 직사각형 PCB(124)를 갖고 거의 직사각형의 2부 구성 하우징(142, 142')을 포함하지만, 카메라(144)를 수용하기 위해 중심에서 벗어난 곳에 배치된다. 유사하게, 조명 장치(110)는 PCB(148) 상의 LED 광원(32)의 위치를 수용하기 위해 중심에서 벗어난 위치에 배치된 렌즈 표면을 갖는 렌즈 플레이트(146)를 포함한다. 비디오는 내부 저장 칩에 저장되거나 유선 또는 무선 접속을 통해 외부 저장 장치 또는 표시 장치(미도시)로 전송될 수 있다.
- [0062] 도 50 내지 도 57을 참조하면, 일반적으로 참조 번호 120으로 지정되고 휴대용 수술 기구(10)와 함께 사용하도록 적합하게 구성되는 조명 장치의 또 다른 실시형태가 도시되어 있다. 조명 장치(120)는 그 전면에 한 쌍의 LED 광원(216)을 갖고 그 후면에 스위치(218) 및 배터리 셀(222)을 갖는 직사각형 PCB(214)를 둘러싸는 거의 직

사각형인 2부 구성 하우징(202,202')을 갖는 조명 서브-어셈블리를 포함한다. 스위치(218)는 하우징 부분(202)에 연결된 푸시 버튼(212)에 의해 작동된다.

[0063] 조명 서브-어셈블리의 하우징(202,202')은 또한 수술 기구(10)의 근위 단부 부분에 조명 장치(120)를 분리 가능하게 고정하기 위한 부착 메커니즘을 갖는다. 부착 메커니즘은 하우징 부분(202')의 바닥 표면으로부터 연장되는 제1 플랜지(207) 및 내부 표면에 탄성 패드(208)를 갖는 하우징 부분(202)의 바닥 표면으로부터 연장되는 제2 플랜지(209)에 형성된 구멍(205)에서 지지되는 조절 가능한 나사(206)를 포함한다. 사용 시, 도 54 및 55에서 가장 잘 알 수 있는 바와 같이, 수술 기구(10)의 근위 단부 부분은 플랜지(207)의 나사(206)의 단부와 플랜지(209)의 패드(208) 사이에서 압축된다.

[0064] 조명 장치(120)는 하우징(202,202')의 원위 단부와 결합하기 위한 테이퍼진 근위 리테이너 부분(215) 및 근위 리테이너 부분(215)으로부터 수술 기구(10)의 원위 단부 부분을 둘러싸도록 적합하게 구성되는 원위 슬리브 부분(219)까지 원위 측으로 연장되는 연장된 몸체 부분(217)을 갖는 연장된 도광(light guide) 서브-어셈블리(210)를 더 포함한다.

[0065] 도광 서브-어셈블리(210)의 몸체 부분(217) 및 원위 슬리브 부분(219)은 서로 일체형이고 도파관으로서 기능하는 중합체 재료로 형성된다. 보다 구체적으로, 몸체 부분(217) 및 슬리브 부분(219)은 LED 광원(216)으로부터의 빛을 몸체 부분(219)을 통해 슬리브 부분(219)의 원위 단부로 전달하는 중합체 재료를 포함한다. 본질적으로, 중합체는 도파관으로서 기능한다(예를 들어, 미국 특허번호 7,510,524 및 10,068,173 참조).

[0066] 도 58 내지 도 61을 참조하면, 조명 장치(120)와 함께 사용하도록 구성되고, 일반적으로 참조 번호 125로 지정된 도광 서브-어셈블리의 다른 실시형태가 예시되어 있다. 서브-어셈블리(125)는 근위 리테이너 부분(225), 긴 몸체 부분(224) 및 원위 슬리브 부분(225)을 포함하고, 여기서 몸체 부분(224) 및 슬리브 부분(225)은 LED 광원(216)으로부터의 빛을 몸체 부분(224)을 통해 슬리브 부분(225)의 원위 단부로 전송하는 복수의 광섬유(226)를 포함한다. 바람직하게는, 광섬유(226)는 도 59에 가장 잘 도시된 바와 같이 슬리브의 주변에 대해 이격된 관계로 분포된다.

[0067] 도 62 내지 도 70은 일반적으로 참조 번호 130으로 지정되고 휴대용 수술 기구(10)의 원위 단부 부분에 부착되도록 적합하게 구성되는 휴대용 수술 기구용 조명 장치의 다른 실시형태를 예시한다. 조명 장치(130)는, 조명 장치(110)가 조명 장치에 전력을 공급하기 위해 전기 콘센트와 연결하기 위한 전선(304)을 포함하는 것을 제외하고는, 도 1 내지 14를 참조하여 위에서 설명된 조명 장치(20)와 실질적으로 유사하다. 다른 모든 측면에서, 이 장치는 렌즈(322) 및 전면에 LED 광원(312)이 있고 후면에 푸시 버튼 액추에이터(318)에 의해 작동되는 스위치 메커니즘(306)이 있는 PCB(308)를 갖는 2부 구성 하우징(302,302')을 포함한다는 점에서 조명 장치(20)와 거의 동일하다.

[0068] 전선(304)은 도 68 및 69에 가장 잘 도시된 바와 같이 PCB(308)의 후면 상의 접점(332)과 통신한다. 조명 장치(130)는 또한 토션 스프링(316)에 의해 클램핑 위치로 스프링 편향되고 긴 핀(324)에 의해 플랜지(314)에 피벗 가능하게 연결된 각각의 내부 압축 패드(328,328')와 함께 한 쌍의 결합 날개(326,326')를 갖는 부착 서브-어셈블리를 포함하고, 여기서 플랜지 자체는 가로 핀(334)에 의해 하우징(302)에 회전 가능하게 연결된다.

[0069] 도 71 내지 도 79를 참조하면, 일반적으로 참조 번호 140으로 지정되고 수술 부위를 조명하기 위해 환자의 신체 조직에 부착되도록 적합하게 구성되는 조명 장치의 다른 실시형태가 예시되어 있다. 여기서, 조명 장치(140)는, 연장된 피벗 핀(즉, 피벗 핀(22)에 의해 규정되는 클램핑 메커니즘의 피벗 축이 조명 서브-어셈블리의 길이방향 축에 수직으로 연장되고 그에 따라 조명 장치의 조명 축에 수직으로 연장되는 것을 제외하고, 도 1 내지 도 14에 도시된 조명 장치(20)와 사실상 유사하다.

[0070] 조명 장치(140)의 이 실시형태는 개방 수술 부위를 포함하는 수술 중에 사용되는 수술 드레이프의 섹션에 부착하기 위해 사용될 수 있다는 것이 추가로 구상된다. 도 71 및 72에 도시된 유형의 다중 조명 장치는 수술용 드레이프에 쉽게 부착될 수 있고, 수술 상처의 둘레 주위에 배열될 수 있고, 조명 장치는 수술 부위에 대한 아래나 스타일 조명을 생성하도록 이러한 방식으로 각도를 이룰 수 있다는 것이 구상된다.

[0071] 도 73 내지 도 79를 참조하면, 일반적으로 참조 번호 150으로 지정되는 본 발명에 따른 조명 장치의 또 다른 실시예가 예시되어 있으며, 여기서 조명 서브-어셈블리(400)는 볼 및 소켓 조인트에 의해 클램핑 서브-어셈블리(425)에 회전 가능하게 연결되어 외과 의사가 수술 기구(10)의 종축에 대해 조명 장치(150)의 조명 축을 배향하게 할 수 있다.

[0072] 도 77에서 가장 잘 볼 수 있는 바와 같이, 조명 장치(150)의 조명 서브-어셈블리(400)는, 그 전면에 LED 광원

(422)이 있는 렌즈(406)와 PCB(420)를 갖는 2부 구성 하우징(402,402') 및 푸시 버튼 액추에이터(404)에 의해 작동되는 후면의 배터리 셀(418) 및 스위치 메커니즘(424)을 포함하는 것을 제외하고는, 도 1 내지 도 14에 도시된 조명 장치(20)의 조명 서브-어셈블리와 실질적으로 동일하다. 조명 장치(150)의 클램핑 서브-어셈블리(425)는 V자형 토션 스프링(414)에 의해 클램핑 위치로 스프링 편향된 각각의 내부 압축 패드(412,412')를 갖는 한 쌍의 결합 날개(410,410')를 포함하고, 그리고 날개는 서로에 대해 그리고 연장된 핀(416)에 의해 연결 플랜지(408)에 피벗 가능하게 연결된다. 여기서, 연결 플랜지(408)는 피벗 핀(416)을 수용하기 위한 보어(430)와 조명 서브-어셈블리(400)의 하우징 부분(402,402')으로부터 각각 연장되는 2부 구성 볼(426,426)을 수용하기 위한 반구형 소켓(428)을 포함한다.

[0073] 도 80 내지 83을 참조하면, 일반적으로 참조 번호 160으로 지정되고 수술 부위를 조명하기 위한 조명 서브-어셈블리(475), 장치를 휴대용 수술 기구(10)에 부착하기 위한 클램핑 서브-어셈블리(485), 및 커플링(452)에 의해 원격 광원(170)에 부착된 연장된 광 튜브 또는 광섬유 케이블(450)을 포함하는 본 발명에 따른 조명 장치의 또 다른 실시형태가 도시되어 있다. 대안적으로, 광섬유 케이블(450)은 멸균 필드의 외측에 수용된 자본 장비 장치(예를 들어, 영구 또는 다용도 장치)에 부착될 수 있다.

[0074] 여기서, 조명 서브-어셈블리(475)는 광섬유 케이블(450)의 원위 단부 부분을 수용하기 위한 정션(junction) 박스(456)를 갖는 2부 구성 하우징(454,54')을 포함하고, 클램핑 서브-어셈블리(485)는 v-형 토션 스프링(462)에 의해 클램핑 위치로 스프링 편향되는 각각의 내부 압축 패드(460,460')가 있는 한 쌍의 결합 날개(458,458')를 포함하고, 그들은 연장된 핀(468)에 의해 서로 그리고 연결 플랜지(464)에 피벗 가능하게 연결되고, 그리고 연결 플랜지는 가로 핀(466)에 의해 조명 서브-어셈블리(475)에 피벗 가능하게 연결된다.

[0075] 도 84 내지 도 93을 참조하면, 일반적으로 참조 번호 170으로 지정되고 도 39 내지 도 42에 도시된 조명 장치(90)와 유사한 휴대용 수술 기구(10)와 함께 사용하기 위한 조명 장치의 또 다른 실시형태가 예시되어 있다. 그러나 본 발명의 이 실시형태에서, 조명 장치(170)의 외부 하우징(602)은 사다리꼴 형상의 상부 표면을 갖는 일반적으로 절두 원추형 구조를 갖는다. 평평한 상부 표면은 수술 기구(10)의 상부 표면을 따라 연장하는 시선이 조명 장치(170)에 의해 방해받지 않고 유지되도록 수술 기구(10)의 상부 표면과의 평면 정렬을 위해 구성된다.

[0076] 하우징(602)은 수술 기구(10)의 원위 단부 부분을 수용하기 위한 내부 몸체 부분(608), 그 전면에 복수의 LED 광원(622)이 있는 PCB(618), 및 그 후면에 수술 기구(10)의 원위 단부 부분의 삽입 시에 LED 광원을 작동시키기 위한 접촉 스위치(624)를 둘러싼다. 한 쌍의 배터리 셀(616)은 또한 LED 광원(622)에 전력을 공급하기 위해 PCB(622)의 후면과 연결된다.

[0077] 렌즈(604)는 광원을 집속하기 위해 하우징(622)의 원위 단부에 배치되고, 스페이서 또는 보호기(606)는 렌즈(604)와 LED 광원 사이에 배치된다. 조명 장치(170)에서, LED 광원(622)은 수술 기구의 종축에 대해 비대칭 구성으로 렌즈(604) 뒤에서 외부 하우징(602)의 원위 단부 주위로 연장된다. 순응성 고정 링(612)은 조명 장치(170) 내에서 수술 기구(10)의 원위 단부 부분을 기계적으로 결합 및 유지하기 위해 내부 몸체 부분(608)의 근위 단부에 인접한 외부 하우징(602)에 배치되고, 근위 단부 캡(614)은 순응 고정 링(612)이 제자리에 유지된다.

[0078] 도 94 내지 도 101을 참조하면, 일반적으로 참조 번호 180으로 지정되고, 적어도 외부 하우징의 기하학적 구조와 관련하여 도 84 내지 도 93에 도시된 조명 장치(170)와 실질적으로 유사한 본 발명에 따른 조명 장치의 다른 실시형태가 예시되어 있다. 이 실시형태에서, 조명 장치(180)는 외부 몸체 부분(502)의 평평한 상부 표면 상에 배치되는 수동으로 조절 가능한 고정 나사(504)를 포함한다. 고정 나사(504)는 수술 기구(10)가 조명 장치(180) 내로 삽입될 때 수술 기구(10)의 원위 단부 부분과 선택적으로 결합되도록 적합하게 구성된다.

[0079] 도 102 내지 도 110을 참조하면, 장치(190)를 휴대용 수술 기구(10)의 몸체에 고정하기 위한 피벗팅 테일 바(508)를 포함하고 일반적으로 참조 번호 190으로 지정된 본 발명에 따른 조명 장치의 또 다른 실시형태가 예시되어 있다. 테일 바(508)는 조명 장치(190)의 하우징(596)의 근위 단부로부터 연장되는 근위 보스 구조(512)와 피벗 가능하게 결합하기 위한 원위 보스 구조(514)를 포함한다. 편향 가능한 결쇠(516)는 수술 기구(10)의 몸체를 기계적으로 결합하기 위해 테일 바(508)의 근위 단부에 형성된다. 편향 가능한 결쇠(516)는 수술 기구(10)로부터 결쇠(516)를 벌리고 해제하기 위한 대향 플랜지(518)를 포함한다.

[0080] 도 111 내지 119를 참조하면, 일반적으로 도 84 내지 93에 도시된 조명 장치(170)와 실질적으로 유사한 참조 번호 210으로 지정된 본 발명에 따른 조명 장치의 다른 실시형태가 예시되어 있지만, 조명 장치(210)는 휴대용 수술 기구(10)의 원위 단부 부분과 기계적으로 또는 압축적으로 결합되도록 적합하게 구성되는 피벗식 고정 아암(634)을 더 포함한다.

- [0081] 보다 구체적으로, 고정 캡 아암(634)은 수술 기구(10)의 종축에 평행하게 연장되는 축 상에서 피벗 핀(638)을 중심으로 회전하기 위해 외부 몸체 부분(602)의 근위 단부 캡(632)에 회전 가능하게 부착된다. 고정 아암(634)의 자유 단부는, 도 115 및 116에 가장 잘 도시된 바와 같이, 아암(634)을 유지 위치에 유지하기 위해 단부 캡(632)의 표면으로부터 근위 방향으로 돌출하는 잠금 플랜지(636)를 포획하기 위한 탭(642)을 갖는다.
- [0082] 현재, 화상(burn) 또는 우발적인 작동을 방지하기 위해 사용하지 않을 때 전기 수술 기구를 홀스터에 넣는 것으로 알려져 있다. 때때로 이 홀스터는 외과 의사가 쉽게 접근할 수 있도록 환자 근처의 수술 커튼에 묶여 있거나 매달려 있다. 조명 장치가 부착된 수술 기구에 맞도록 설계된 홀스터가 개시되며, 조명 장치를 사용하지 않을 때 사용자가 배터리 수명을 보존할 수 있도록 조명 장치도 끄도록 설계되었다.
- [0083] 도 1a 내지 도 16a를 참조하면, 휴대용 수술 기구(10)의 원위 단부 부분에 부착되도록 구성된 배터리 구동식 조명 장치(1020) 및 조명 장치(1020)가 부착된 수술 기구(10)를 수용하기 위한 연장된 홀스터(1030)를 포함하고, 수술을 수행하기 위한 새롭고 유용한 시스템이 예시되어 있다.
- [0084] 도 11a 내지 도 16a에서 가장 잘 나타난 바와 같이, 조명 장치(1020)는 내부 몸체 부분(1008)을 수용하는 우측 및 좌측 몸체 부분(1002, 1002') 및 조명 장치(10)의 원위 단부 부분을 수용하기 위한 중앙 구멍이 있는 근위 단부 캡(1004)을 갖는 것을 포함한다. 원주 방향으로 이격된 톱니를 갖는 스탬핑된 결합 링(1006)은 내부 몸체 부분(1008)으로 삽입될 때 수술 기구(10)를 기계적으로 결합하기 위해 단부 캡(1004)에 인접하게 배치된다.
- [0085] PCB(1024)는 조명 장치(1020)의 몸체(1002, 1002')의 원위 단부 내에 배치되며, 그 전면에 원주 방향으로 이격된 복수의 LED 광원(1018)을 갖고, 제1 스위치(1022)는 수술 기구(10)를 조명 장치(1020)에 삽입할 때 LED 광원(1018)을 작동시키기 위해 PCB(1024)의 후면에 배치된다. 복수의 배터리 셀(1026)은 또한 LED 광원(1018)에 전력을 공급하기 위해 PCB(1024)의 후면과 연결되고, 렌즈(1014)는 LED 광원(1018) 앞에 배치된다.
- [0086] 제2 스위치(1016)는, 수술 기구(10) 및 조명 장치(1020)가 홀스터(1030)에 함께 삽입될 때 LED 광원(1018)을 제어하기 위해 PCB(1024)의 후면에도 제공된다. 특히, 도 5a 및 도 6a에 도시된 바와 같이, 홀스터 몸체(1028)는 어셈블리가 내부에 수용될 때 LED 광원(1018)을 끄기 위해 스위치(1016)와 기계적으로 상호작용하는 거의 원통형인 주변 접촉 표면을 규정하는 내부 수용 보어(1032)를 포함한다. 이를 통해 사용자는 사용하지 않을 때 전기 수술 기구에 조명 장치를 설치한 상태로 유지하면서 배터리 수명을 보존할 수 있다.
- [0087] 도 9a 및 도 10a에서 가장 잘 알 수 있는 바와 같이, 내부 수용 보어(1032)는 홀스터(1030) 내부로 기구(10) 및 조명 장치(1020)의 보다 용이한 삽입을 위해 모따기된(chamfered) 선단 에지(1034)를 갖는다. 홀스터 몸체(1028)는 또한 스트랩 또는 테더(tether)를 수용하도록 적합하게 구성된 상부 유지 플랜지(1035)를 포함하여 홀스터(1030)가 수술용 트레이프 등에 지지되거나 부착될 수 있다.
- [0088] 도 17a 내지 도 33a를 참조하면, 휴대용 수술 기구(10)의 원위 단부 부분에 부착하기 위해 구성된 배터리 구동식 조명 장치(1040) 및 부착된 조명 장치(1040)와 함께 수술 기구(10)를 수용하기 위한 연장된 홀스터(1050)를 포함하는 수술을 수행하기 위한 시스템의 다른 실시형태가 예시되어 있다.
- [0089] 이 실시형태에서, 조명 장치(1040)는 내부 몸체 부분(1008)을 수용하고 근위 단부 캡(1004) 및 결합 링(1006)을 갖는 우측 및 좌측 몸체 부분(1052, 1052')을 포함한다는 점에서, 도 11a 내지 도 16a에 도시된 조명 장치(102)와 실질적으로 유사하다. PCB(1024)는 몸체(1052, 1052')의 원위 단부 내에 배치되고 그 전면에 LED 광원(1018)을 가지며, 제1 스위치(1022)는 수술 기구(10)를 조명 장치(1040)에 삽입할 때 LED 광원(1018)을 작동시키기 위해 그 후면에 배치된다. 복수의 배터리 셀(1026)은 또한 LED 광원(1018)에 전력을 공급하기 위해 PCB(1024)의 후면과 연결되고, 렌즈(1014)는 도 31a 내지 33a에서 가장 잘 알 수 있는 바와 같이 LED 광원(1018) 앞에 배치된다.
- [0090] 본 발명의 이 실시형태에서, LED 광원(1018)을 제어하기 위한 제2 스위치(1016)는, 도 19a 및 28a에 가장 잘 도시된 바와 같이, 몸체 부분(1052)의 외부 표면으로부터 방사상 외측으로 돌출하는 2개의 이격된 안내 리브(1054) 사이에 형성된 외부 채널에 배치된다. 도 29a에 도시된 바와 같이, 안내 리브(1054)의 제2 세트는 홀스터(1050)에 대한 안내 목적을 위해 몸체 부분(1052')과 연결되어 있다.
- [0091] 보다 구체적으로, 도 20a 내지 도 22a에 도시된 바와 같이, 수술 기구(10) 및 조명 장치(1040)가 홀스터 몸체(1056)의 내부에 삽입될 때, 내부 리브 구조(1058)는 몸체 부분(1052)의 안내 리브(1054)와 정렬되고 그 사이에 위치한 스위치(1016)와 상호 작용하여 PCB(1024) 상의 LED 광원(1018)을 끈다. 동시에, 몸체 부분(1052')의 안내 리브(1054)는 도 23a 내지 27a에 도시된, 대향하는 리브 구조(1058) 사이에 형성된 채널과 정렬된다.

- [0092] 도 26a에서 가장 잘 알 수 있는 바와 같이, 내부 홀스터 몸체(1056)는 또한 홀스터(1050) 내부로 수술 기구(10) 및 조명 장치(1040)의 보다 용이한 삽입을 위해 모따기된 선단 예지를 갖는다. 홀스터 몸체(1056)는 또한 스트랩 또는 테더를 수용하도록 적합하게 구성된 상부 유지 플랜지(1055)를 포함하고, 그 결과 홀스터(1050)는 수술용 드레이프 등에 지지되거나 부착될 수 있다.
- [0093] 본 발명은 또한 수술 도중에 사용하기 위한 일련의 상이한 키트에 관한 것이다. 도 1b 내지 도 4b에 예시된 이러한 키트 중 하나에는, 휴대용 전기수술 기구(10) 및 배터리 구동 조명 장치(2020)를 포함하는 미리 형성된 패키지(2030)가 있다. 도 5b 내지 도 8b에 도시된 키트의 다른 실시형태에서, 휴대용 전기 수술 기구(10), 2개의 배터리 구동 조명 장치(2020) 및 별도의 수술 기구에 조명 장치(2020)를 장착하기 위한 어댑터(2040)를 포함하는 미리 형성된 패키지(2050)가 있다.
- [0094] 여기서, 조명 장치(2020)는 어댑터(2040)에 부착될 때 조명 장치를 켜기 위한 내부 스위치를 가질 수 있다. 도 9b 내지 도 12b는 배터리 구동식 조명 장치(2020) 및 수술 기구에 조명 장치(2020)를 장착하기 위한 어댑터(2040)만을 갖는 미리 형성된 패키지(2060)를 포함하는 키트를 예시한다.
- [0095] 도 13b 내지 도 16b를 참조하면, 휴대용 전기 수술 기구(10), 배터리 구동식 조명 장치(2020) 및 조명 장치(2020)가 부착된 기구(10)를 수용하기 위한 홀스터(2070)를 갖는 미리 형성된 패키지(2080)를 포함하는 키트의 다른 실시형태가 예시되어 있다. 도 17b 내지 20b를 참조하면, 휴대용 전기 수술 기구(10), 배터리 구동식 조명 장치(2020), 홀스터(2070), 및 수술 도중에 사용하기 위한 수술 매트릭스 재료(2110)의 하나 이상의 세트를 갖는 미리 형성된 패키지(2090)를 포함하는 키트의 또 다른 실시형태가 예시되어 있다. 매트릭스 재료는 Alloderm, Allomax, FlexHD와 같은 상품 군에서 선택할 수 있습니다. 이러한 매트릭스 재료는 유방 복원 및 기타 성형 수술에 자주 사용된다. 따라서, 도 17b 내지 도 20의 키트는 유방 복원술을 가능하게 할 것이다.
- [0096] 도 1c 내지 도 14c를 참조하면, 본 발명은 또한 휴대용 수술 기구(10)에 부착하기 위한 조명 장치(700)에 관한 것으로, 상기 조명 장치는 대향하는 근위 단부 및 원위 단부를 갖는 연장된 외부 하우징(704), 및 외부 하우징(704) 내에 배치되고 수술 기구(10)의 원위 단부 부분을 수용하기 위한 근위 개구를 갖는 연장된 내부 공동을 형성하는 내부 몸체(702)를 포함한다. 조명 장치(700)의 하우징(704)은 외과 의사에게 방해되지 않는 시선을 제공하기 위해 사다리꼴 형상의 평면 상부 표면을 갖는 절두 원추형 구성을 포함하는 위에서 설명된 유형이다.
- [0097] 도 7c 내지 도 9c에서 가장 잘 알 수 있는 바와 같이, PCB(716)는 조명 장치(700)의 하우징(704)의 원위 단부에 배치되고, 복수의 LED 광원(724)은 PCB(716)의 전면에 내장된다. 이러한 LED 광원(724) 중 하나 이상은 UV 스펙트럼 범위의 빛을 제공하여 수술 부위에서 박테리아의 감소와 같은 이점을 촉진할 수 있다. 커버(708)는 LED 광원(724)을 보호하기 위해 PCB(716)의 전면과 연결되고, 렌즈(706)는 LED 광원(724)으로부터의 빛을 지향시키기 위해 커버(708) 앞에 배치된다. 복수의 배터리 셀(712)은 LED 광원(724)에 전력을 공급하기 위해 PCB(716)의 후면과 연결되고, 기계적 스위치(714)는 또한 아래에서 상세히 설명되는 바와 같이 내부 몸체(702)의 내부 공동 내부로 수술 기구(10)의 원위 단부 부분을 삽입할 때 LED 광원을 작동시키기 위해 PCB(716)의 후면과 연결된다.
- [0098] 도 10c 및 도 11c에서 가장 잘 알 수 있는 바와 같이, 편향 가능한 접촉 레그(762)는 내부 몸체(702)와 일체로 형성된다. 접촉 레그(762)는 LED 광원(724)을 기계적으로 작동시키기 위해 내부 몸체(702)의 내부 공동 내부로 수술 기구(10)의 원위 단부 부분을 삽입할 때 PCB(716) 상의 스위치(714)와 접촉하도록 캔틸레버(cantilever) 방식으로 구성된다. 접촉 레그(762)는 내부 몸체(702)의 내부 공동 내부로 수술 기구(10)의 원위 단부 부분의 삽입을 용이하게 하기 위해 경사진 캠 표면을 형성하는 원위 단부에 반경방향 내측으로 돌출된 톱(758)을 포함한다.
- [0099] 조명 장치(700)는 외부 하우징(704) 내에 배치된 스프링 편향된 결합 링(718)을 더 포함한다. 결합 링(718)은 도 6c에 도시된 축방향 정렬 위치 사이에서 내부 몸체(702) 및 외부 하우징(704)에 대한 이동을 위해 장착되며, 여기서 이는 수술 기구(10)의 원위 단부 부분을 내부 몸체(702)의 내부 공동으로 쉽게 삽입할 수 있도록 하고, 그리고 도 3c에 도시된 중심에서 약간 벗어난 위치에 대응하여 일반적으로 조명 장치(700) 내에 안착된다.
- [0100] 도 6c에 도시된 바와 같이, 결합 링(718)에 의한 수술 기구(10)의 원위 단부 부분의 기계적 유지는 결합 링(718)의 내주면 섹션(732)에 의해 이루어진다. 보다 구체적으로, 도 6c에 도시된 바와 같이, 표면 섹션(732)은 수술 기구(10)의 원위 단부 부분을 탄성적으로 또는 접촉식으로 유지하는 순응성 유지 재료(예를 들어, 고무 또는 실리콘 재료)를 그 위에 갖는다. 이 유지 재료는 결합 링(718)의 내주 면에 접촉식으로 부착될 수 있거나 또는 결합 링(718)에 오버몰딩될 수 있다.
- [0101] 도 11c에 가장 잘 도시되어 있는 바와 같이, 조명 장치(700)의 내부 몸체(702)는 외부 하우징(704) 내에 결합

링(718)을 수용하기 위한 아치형 슬롯(726)을 포함한다. 사용시, 결합 링(718)은 아치형 슬롯(726) 내에서 도 3c에 도시된 축방향 중심에서 벗어난 위치로부터 도 6c에 도시된 축방향 정렬 위치로 수동으로 이동된다. 이러한 움직임은 각각 도 3c 및 6c에서 거리 L1 및 L2를 비교함으로써 알 수 있다.

[0102] 도 12c 내지 도 14c에 가장 잘 도시된 바와 같이, 돌출부 또는 버튼(725)은 도 3c의 중심에서 벗어난 위치로부터 도 6c의 중심 위치까지 결합 링(718)을 수동으로 이동시키기 위해 조명 장치(700)의 외부 하우징(704)에 있는 액세스 포트(715)를 통해 결합 링(718)으로부터 반경방향 외측으로 연장된다. 보다 구체적으로, 코일 스프링(722)은 결합 링(718)의 내주면으로부터 반경방향 내측으로 연장되는 포스트(728) 상에 지지된다.

[0103] 따라서, 코일 스프링(722)은 결합 링(718)의 내부 주변부와 내부 몸체(702)의 외부 표면 사이에 배치된다. 여기서, 코일 스프링(722)은 도 3c의 중심에서 벗어난 위치로부터 도 6c의 중심 또는 정렬된 위치까지 결합 링(718)의 수동 이동에 대한 스프링 힘을 제공한다. 다시 말해서, 코일 스프링(722)은 결합 링(718)을 도 3c의 정상적인 안착 위치로 편향시킨다. 코일 스프링이 도시되어 있지만, 판 또는 웨이브 스프링과 같은 다른 유형의 스프링이 사용될 수 있거나 탄성 재료가 또한 사용될 수 있다는 것은 본 발명의 범위 내에 있다.

[0104] 도 15c 내지 도 27c를 참조하면, 일반적으로 참조 번호 710으로 지정된 본 발명의 조명 장치의 다른 실시형태가 도시되어 있다. 조명 장치(710)는 도 1c 내지 도 14c에 도시된 조명 장치(700)와 실질적으로 유사하지만, 조명 장치의 이 실시형태에서 수술 기구(10)의 원위 단부 부분을 유지하는 결합 링은 상이하게 작동한다. 여기서, 일반적으로 참조 번호 754로 지정된 결합 링은 도 7c에 도시된 코일 스프링(722) 대신 판 스프링(756)에 의해 안착 위치로 일반적으로 편향된다. 도 26c 및 27c에 가장 잘 도시된 판 스프링(756)은 조명 장치(710)의 내부 몸체(752)의 외부 표면에 형성된 슬롯(764)에 고정된다. 이 위치에서, 그것은 외부 하우징(704)의 내부 표면의 결합 링(754)의 외부 주변부 사이에 배치된다.

[0105] 사용 시, 결합 링(754) 상의 작동 버튼(755)이 수동으로 눌러질 때, 결합 링(754)은 판 스프링(756)의 편향력에 대항하여 내부 몸체(752)에 형성된 아치형 슬롯(768) 내에서 이동한다. 그렇게 함으로써, 결합 링(754)은 도 17c에 도시된 일반적으로 중심에서 벗어난 위치로부터 도 20c에 도시된 축방향 정렬 또는 중심 위치로 이동하여 수술 기구(10)의 원위 단부 부분을 조명 장치(710)에 용이하게 삽입할 수 있도록 한다. 이 이동은 각각 도 17c 및 20c에서 거리 L1 및 L2를 비교함으로써 알 수 있다. 판 스프링이 도시되어 있지만, 코일 또는 웨이브 스프링과 같은 다른 유형의 스프링이 사용될 수 있거나 탄성 재료가 또한 사용될 수 있다는 것은 본 발명의 범위 내에 있다.

[0106] 도 28c 내지 도 40c를 참조하면, 일반적으로 참조 번호 720으로 지정되고 본 발명에 따라 구성된 조명 장치의 또 다른 실시형태가 도시되어 있다. 조명 장치(720)는 수술 기구(10)의 원위 단부 부분을 수용하기 위한 내부 몸체 부분(802) 및 평면 상부 표면을 갖는 일체형 절두 원추형 외부 하우징(804)을 포함한다.

[0107] 도 34c에서 가장 잘 알 수 있는 바와 같이, PCB(716)는 조명 장치(720)의 외부 하우징(804)의 원위 단부 부분에 배치되고, 복수의 LED 광원(724)은 PCB(716)의 전면에 내장된다. 이들 LED 광원(724) 중 하나 이상이 UV 스펙트럼 범위의 빛을 제공할 수 있다. 커버(708)는 LED 광원(724)을 보호하기 위해 PCB(716)의 전면과 연결되고, 렌즈(706)는 LED 광원(724)으로부터의 빛을 지향시키기 위해 커버(708) 앞에 배치된다. 복수의 배터리 셀(712)은 LED 광원(724)에 전력을 공급하기 위해 PCB(716)의 후면과 연결되고, 기계적 스위치(714)는 또한 아래에서 상세히 설명되는 바와 같이 내부 몸체 부분(802)의 내부 공동 내로 수술 기구(10)의 원위 단부 부분을 삽입할 때 LED 광원을 작동시키기 위해 PCB(716)의 후면과 연결된다.

[0108] 도 35c 내지 도 38c에서 가장 잘 알 수 있는 바와 같이, 편향 가능한 접촉 레그(808)는 캔틸레버 방식으로 내부 몸체 부분(802)에 일체로 형성되며, 이는 수술 기구(10)의 원위 단부 부분을 조명 장치(720)에 삽입할 때 PCB(716) 상의 스위치(714)와 상호작용한다. 도 39c 및 도 40c에 가장 잘 도시된 판 스프링(806)은 접촉 레그(808)의 바닥 표면과 외부 하우징(804)의 내부 표면 사이에 배치된다. 도 30c에서 가장 잘 알 수 있는 바와 같이, 판 스프링(806)은 일반적으로 편향 가능한 접촉 레그(808)를 반경 방향 내측으로 편향시키고, 그 결과 수술 기구(10)가 조명 장치(720)에 삽입될 때 수술 기구(10)의 원위 단부 부분과 기계적으로 상호작용하도록 내부 몸체 부분(802)의 중앙 수용 보어 내부로 돌출한다.

[0109] 사용시, 수술 기구(10)의 원위 단부 부분이 조명 장치(720)의 내부 몸체 부분(802)의 중앙 보어에 삽입될 때, 수술 기구의 원위 단부 부분은 접촉 레그(808)의 경사진 상부 표면을 따라 슬라이딩하여 도 33c에 도시된 바와 같이 판 스프링(806)을 압축하고, 그 결과 접촉 레그(808)의 원위 끝(812)이 PCB(706) 상의 스위치(714)와 접촉한다. 접촉 레그(808) 또는 그 일부는 순응성, 접착제, 질감 또는 다른 마찰 표면을 통해 전기 수술 기구와 마

찰 결합하도록 설계될 수 있다. 결과적으로, PCB(706) 상의 LED 광원(724)은 배터리 셀(712)에 의해 전력을 공급받아 작동된다. 조명 장치(720)의 내부 몸체(802)로부터 수술 기구(10)의 철회 시, 편향 스프링(806)은 편향 가능한 접촉 레그(808)를 내부 몸체(802)의 중심 축을 향해 다시 압박하고, 그 결과 원위 풋(812)은 스위치(714)와 접촉하지 않아 PCB(706) 상의 LED 광원(724)을 작동시키지 않는다. 판 스프링이 도시되어 있지만, 코일 또는 웨이브 스프링과 같은 다른 유형의 스프링이 사용될 수 있거나 탄성 재료가 또한 사용될 수 있다는 것은 본 발명의 범위 내에 있다.

[0110] 본 발명이 바람직한 실시형태를 참조하여 도시되고 설명되었지만, 당업자는 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 그에 대한 변경 및/또는 수정이 이루어질 수 있음을 쉽게 이해할 것이다.

부호의 설명

[0111] 2, 2', 102, 102', 142, 142', 202, 202', 302, 302', 402, 402', 454, 454', 602, 622, 596, 704, 804: 하우징

10: 수술 기구

20, 30, 90, 110, 120, 130, 140, 150, 170, 180, 190, 210, 700, 710, 720, 1020, 1040, 2020: 조명 장치

26, 218, 624, 714, 1022, 1016: 스위치

28, 116, 124, 148, 214, 308, 420, 618, 622, 706, 716, 1024: PCB

32, 114, 170, 216, 312, 422, 622, 724, 1018: 광원

40, 125, 400, 425, 475, 485: 서브-어셈블리

108, 608, 702, 752, 802, 1008: 내부 몸체

502, 602: 외부 몸체 762, 808 : 레그

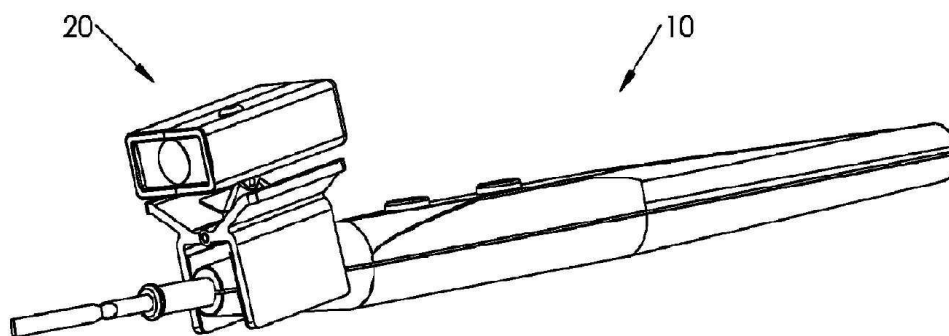
758, 812: 풋 16, 316, 414, 462: 토션 스프링

722: 코일 스프링 756, 806 : 판 스프링

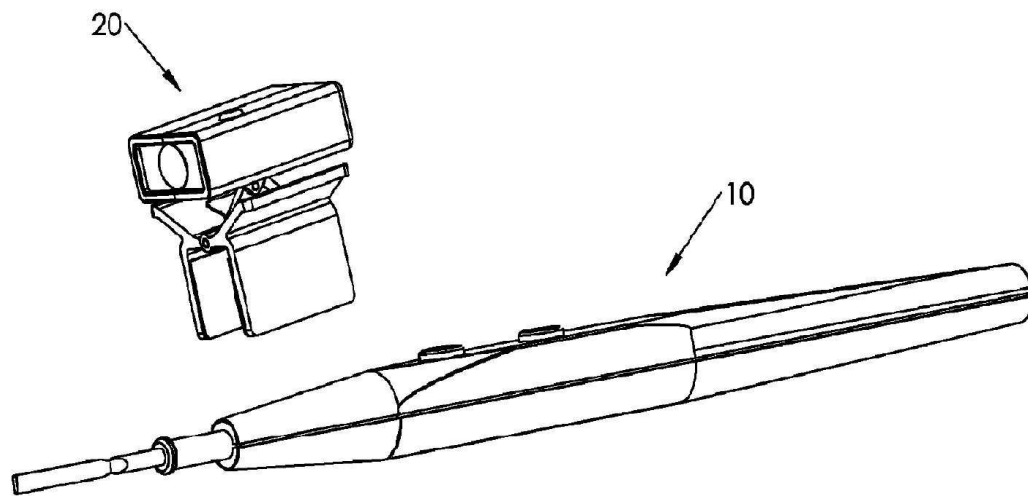
718, 754, 1006: 결합 링

도면

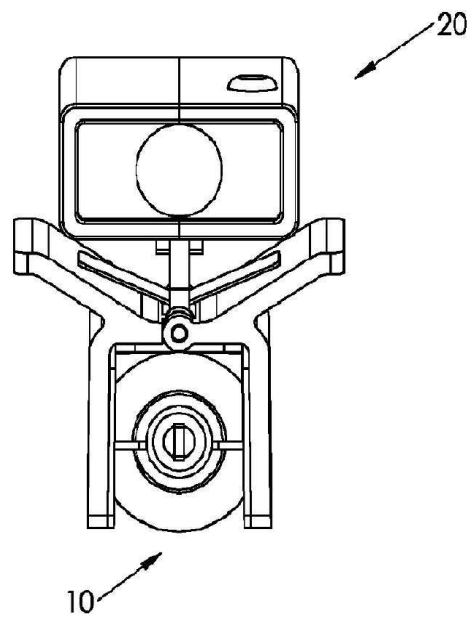
도면1



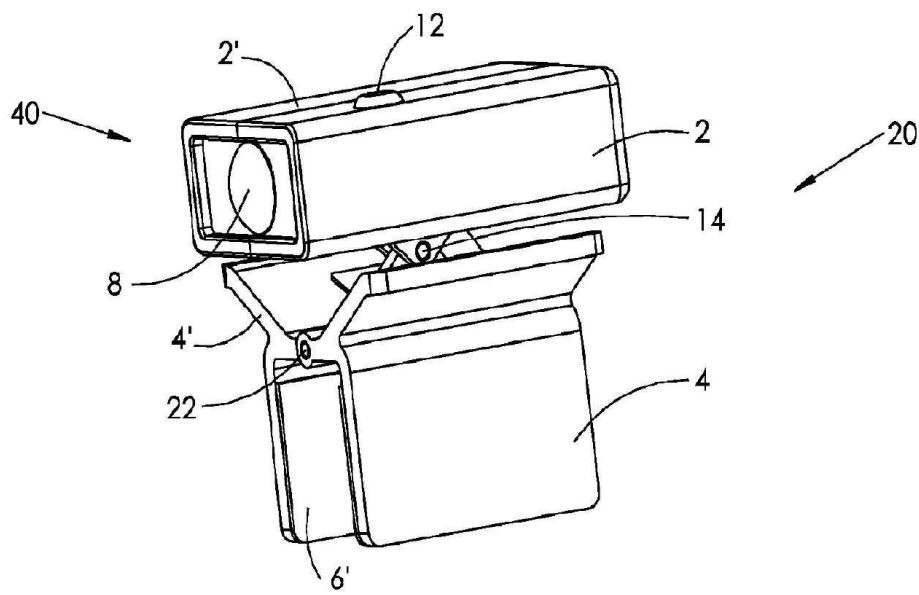
도면2



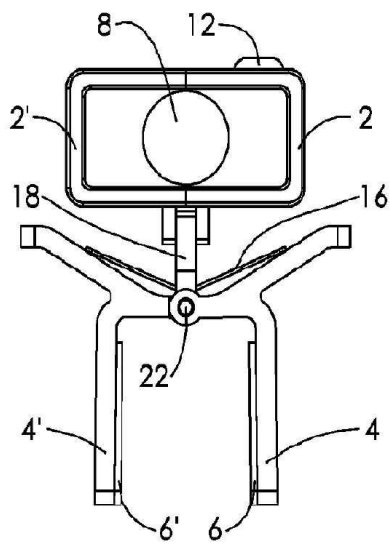
도면3



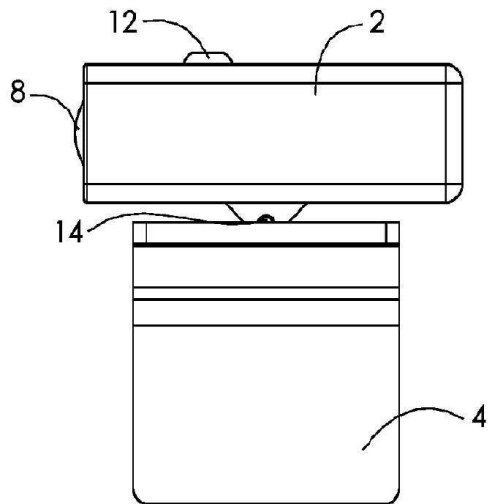
도면4



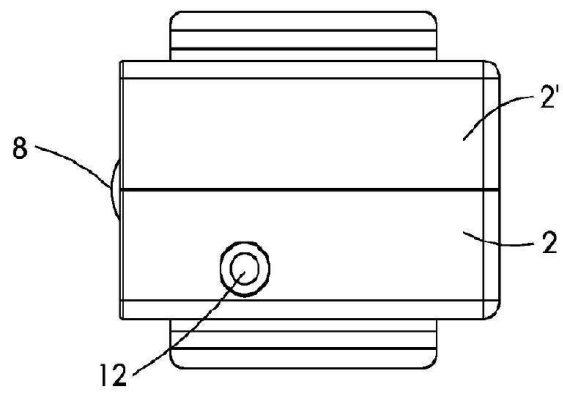
도면5



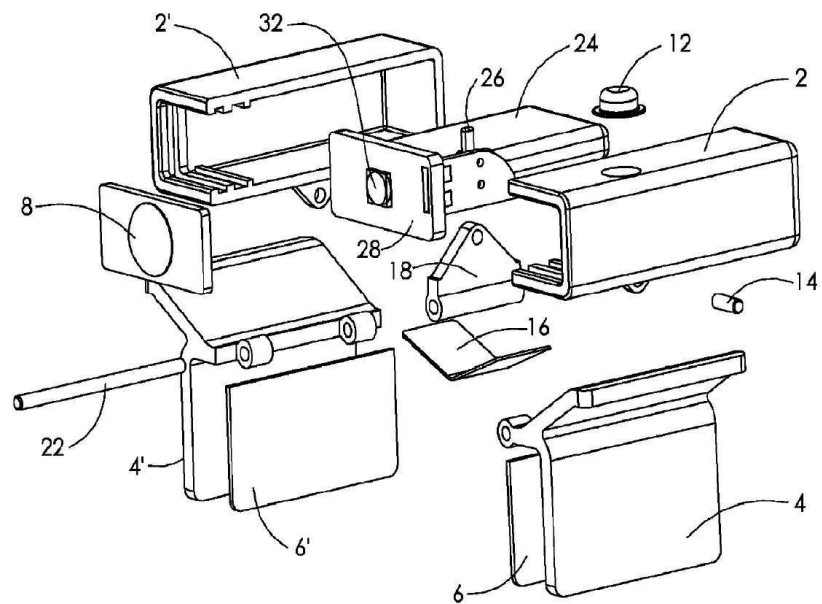
도면6



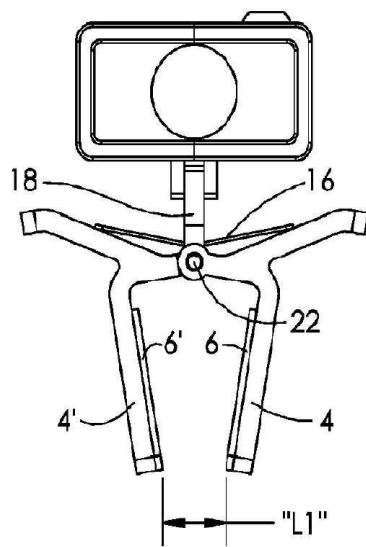
도면7



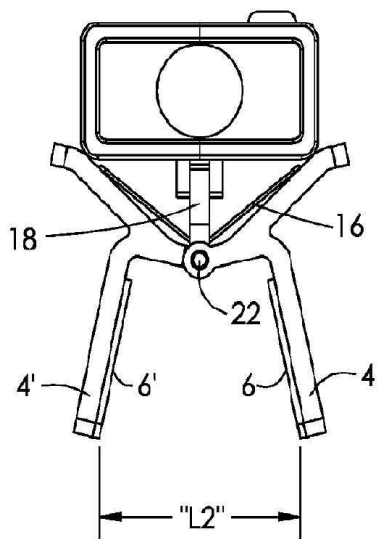
도면8



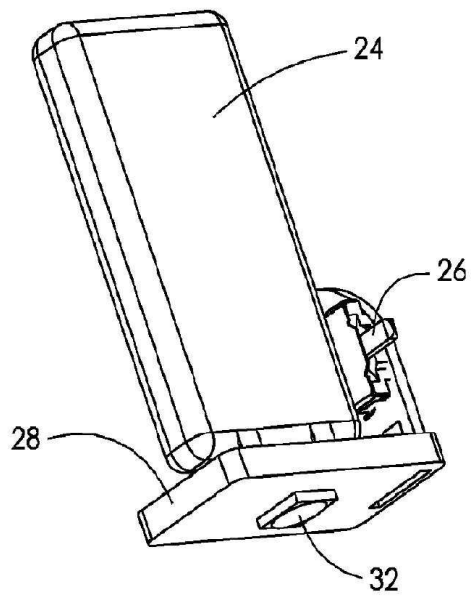
도면9



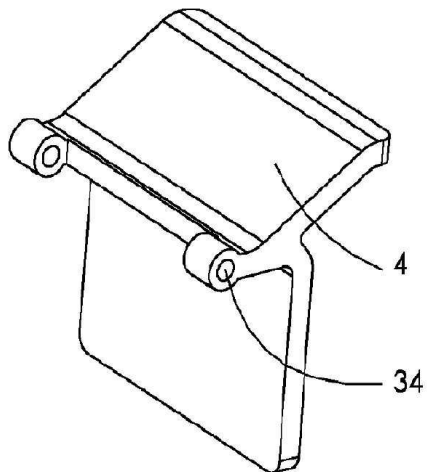
도면10



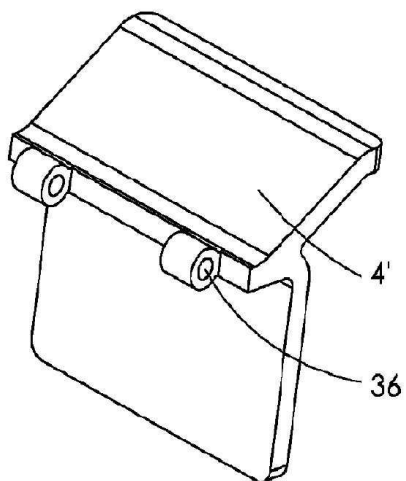
도면11



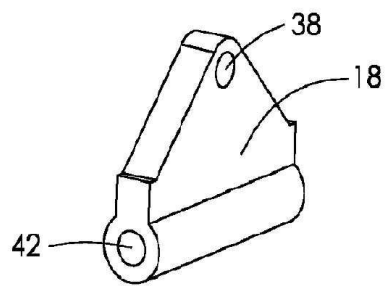
도면12



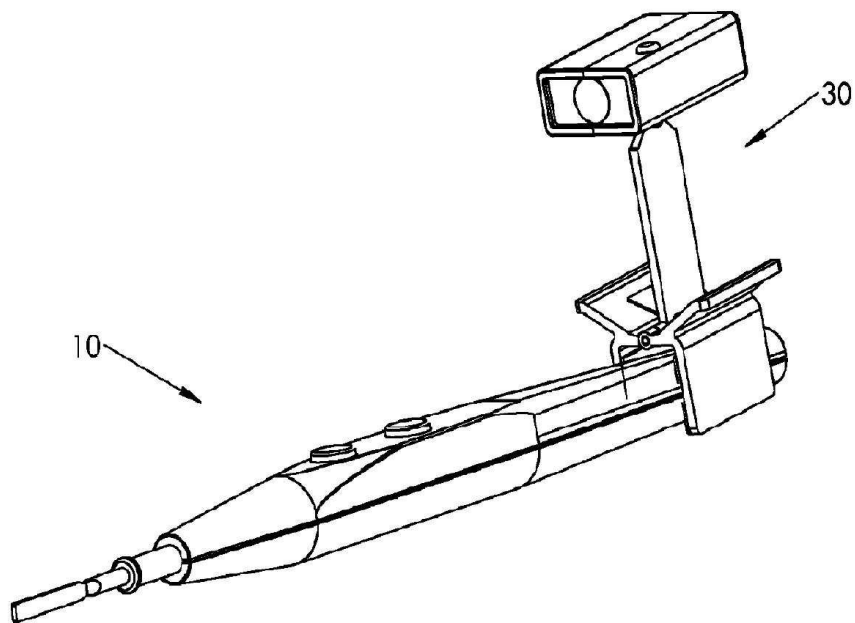
도면13



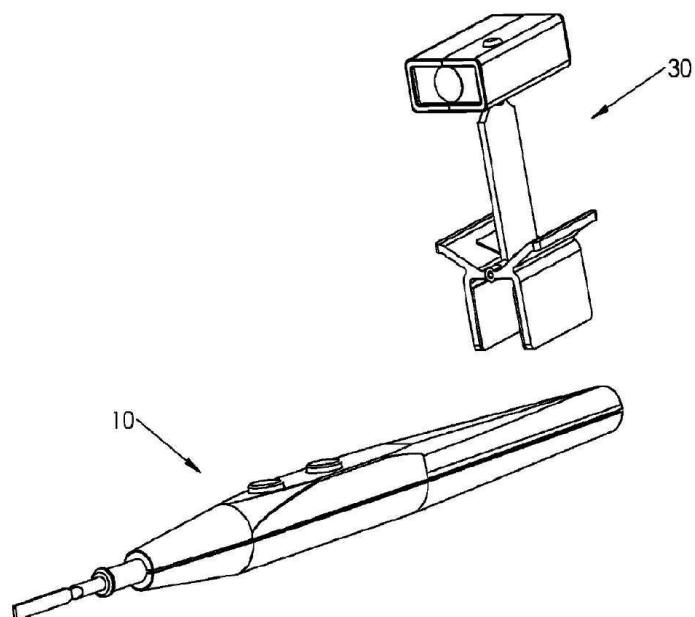
도면14



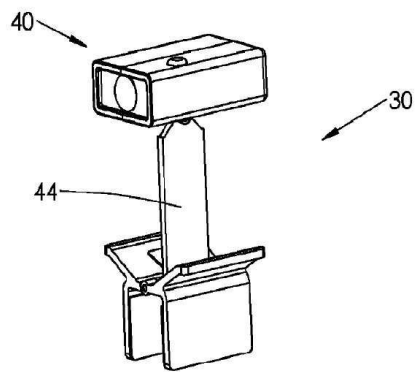
도면15



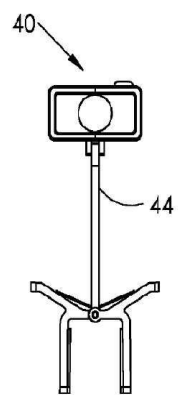
도면16



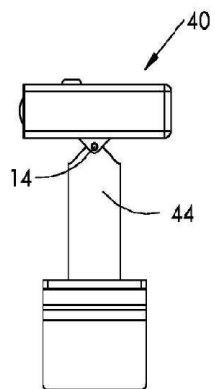
도면17



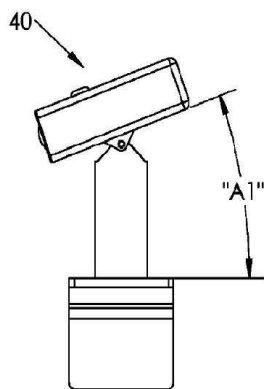
도면18



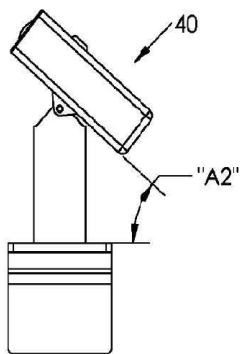
도면19



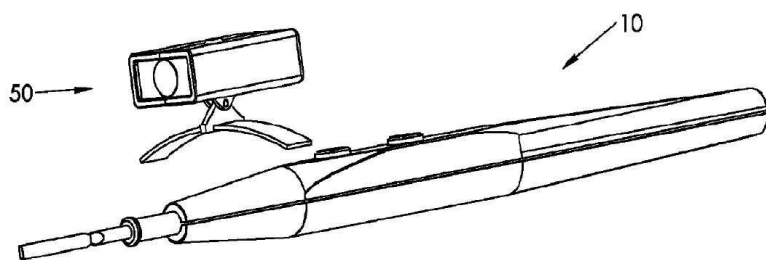
도면20



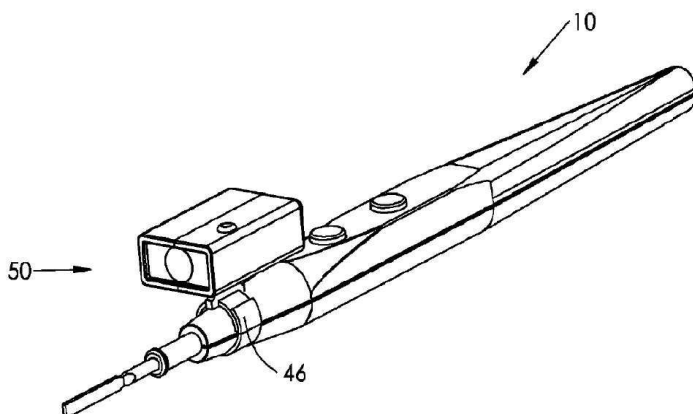
도면21



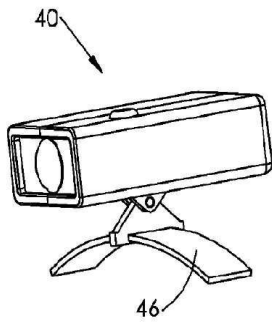
도면22



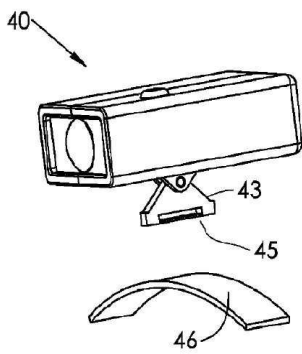
도면23



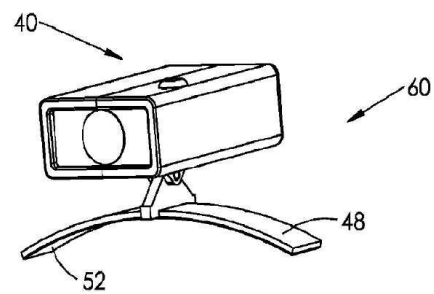
도면24



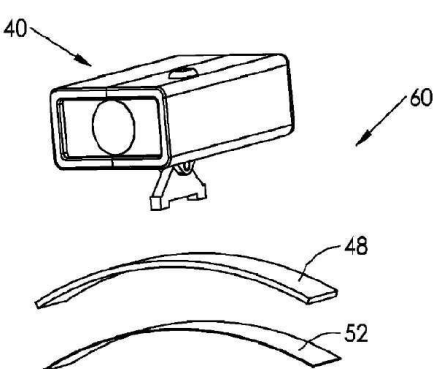
도면25



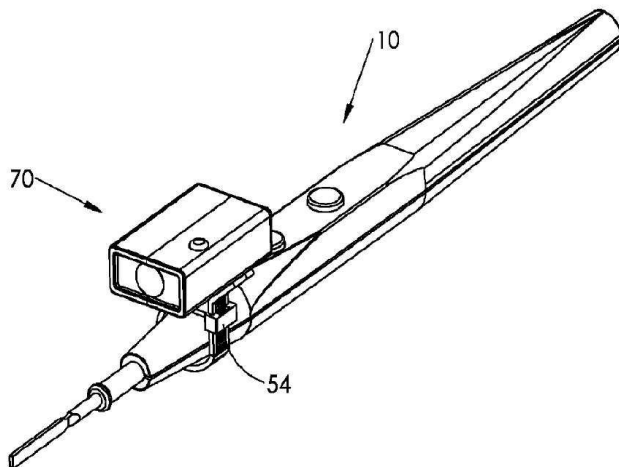
도면26



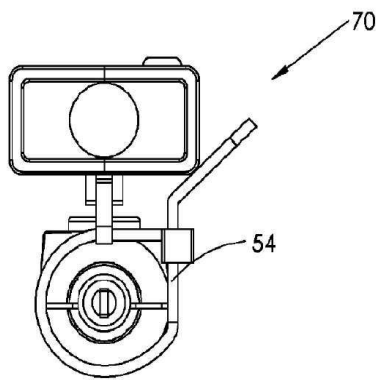
도면27



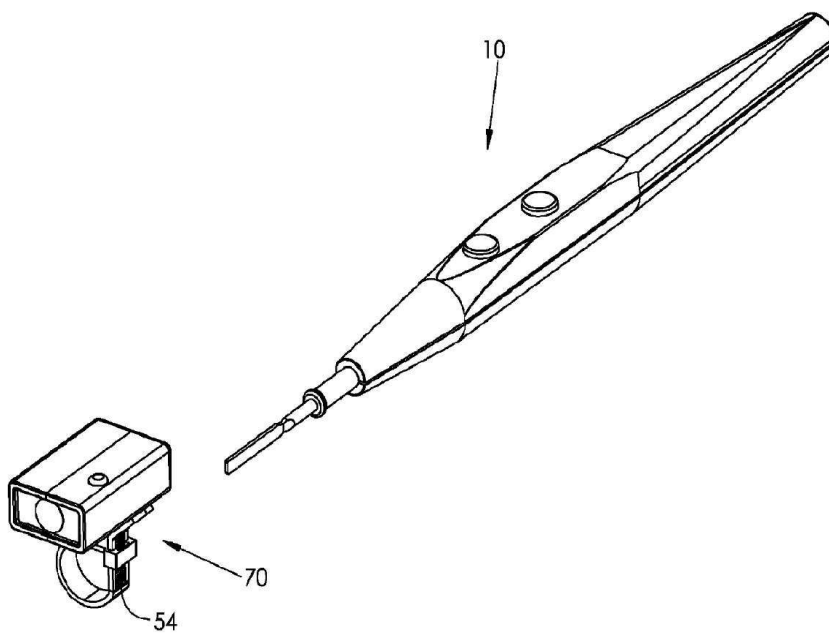
도면28



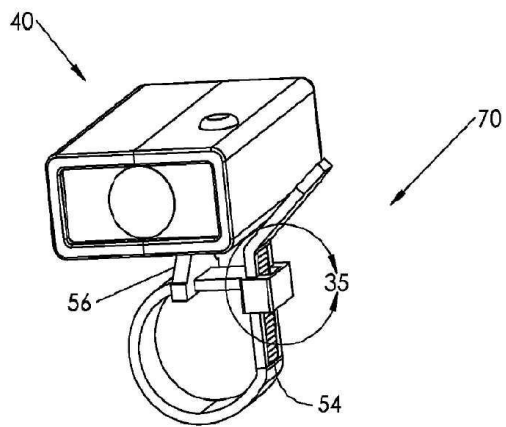
도면29



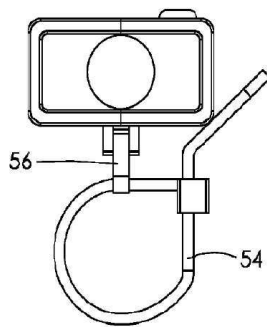
도면30



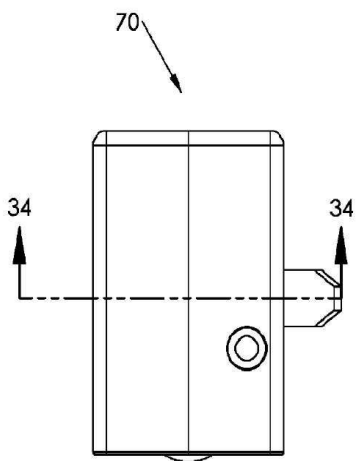
도면31



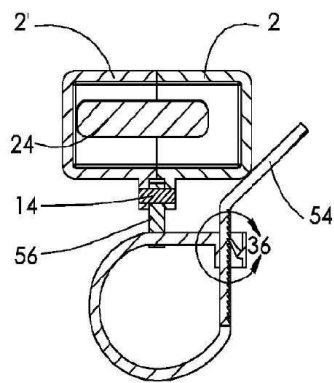
도면32



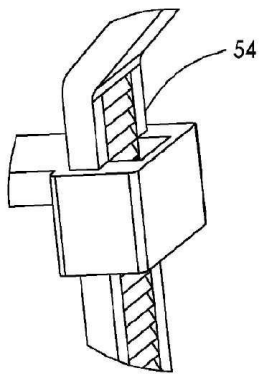
도면33



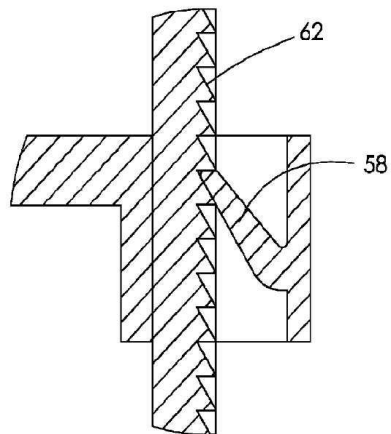
도면34



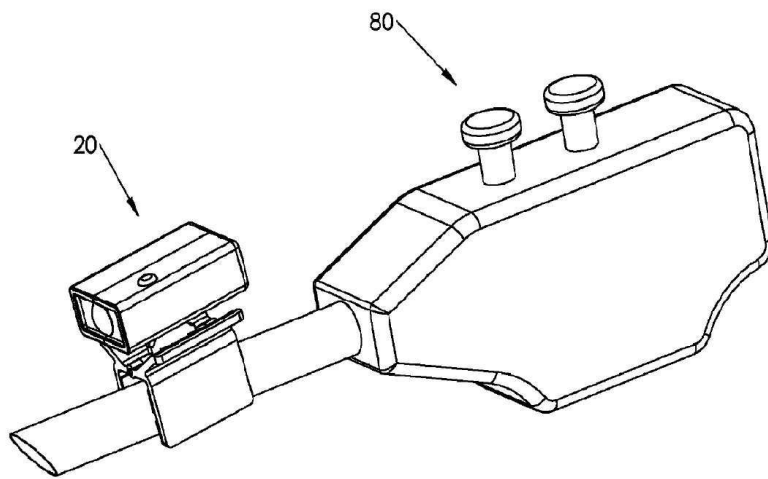
도면35



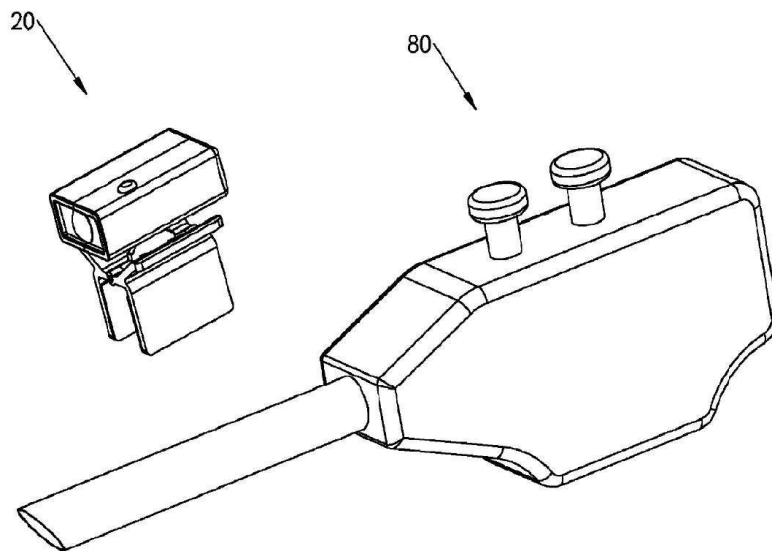
도면36



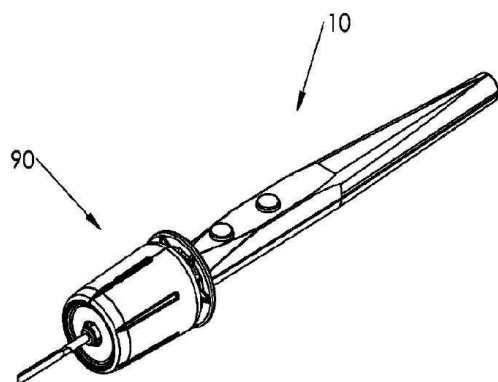
도면37



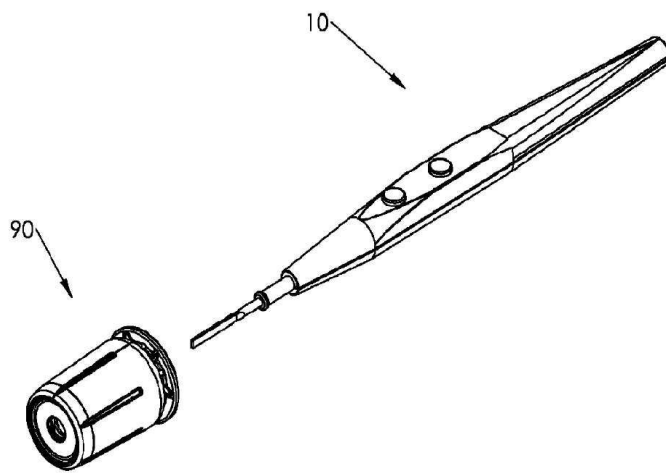
도면38



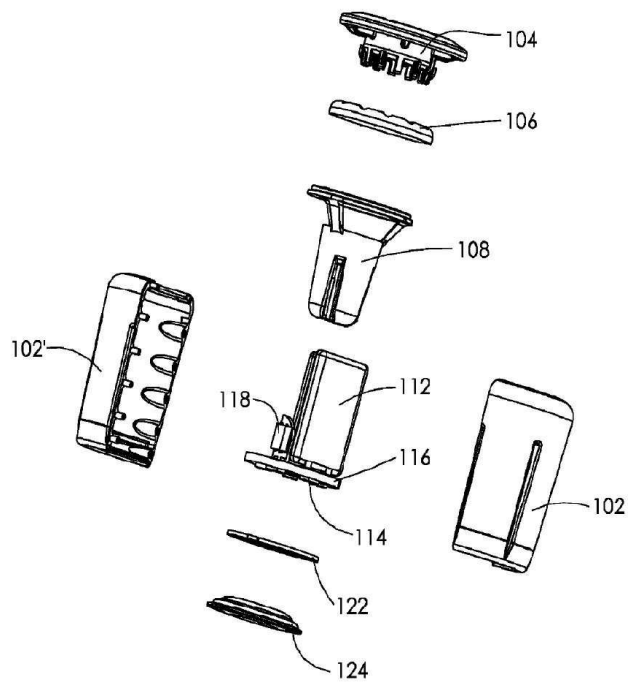
도면39



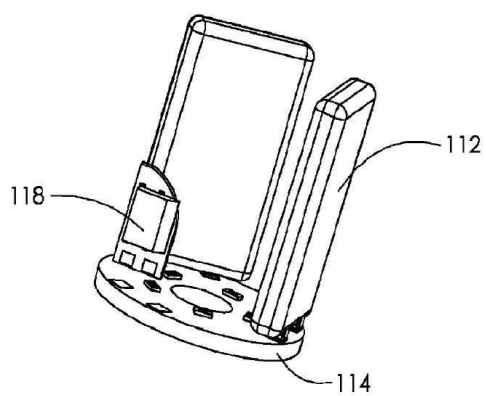
도면40



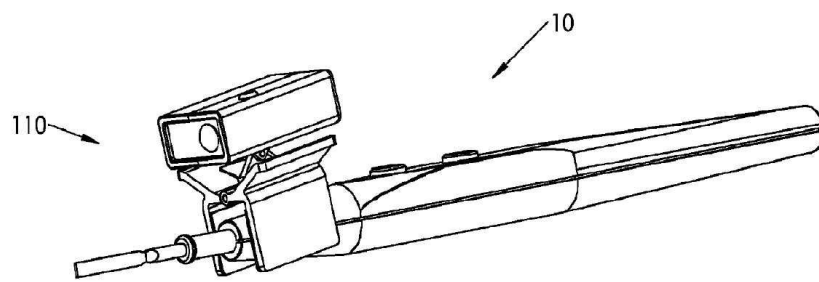
도면41



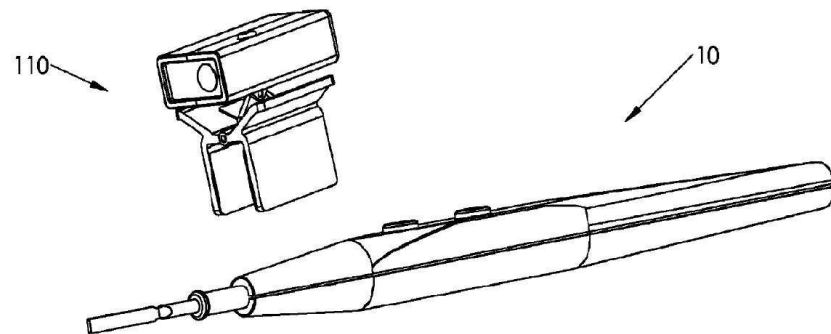
도면42



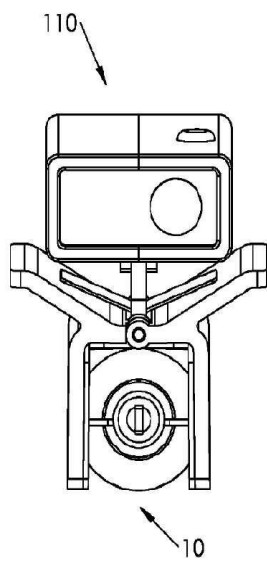
도면43



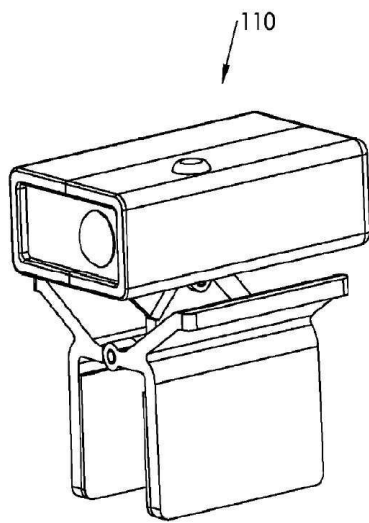
도면44



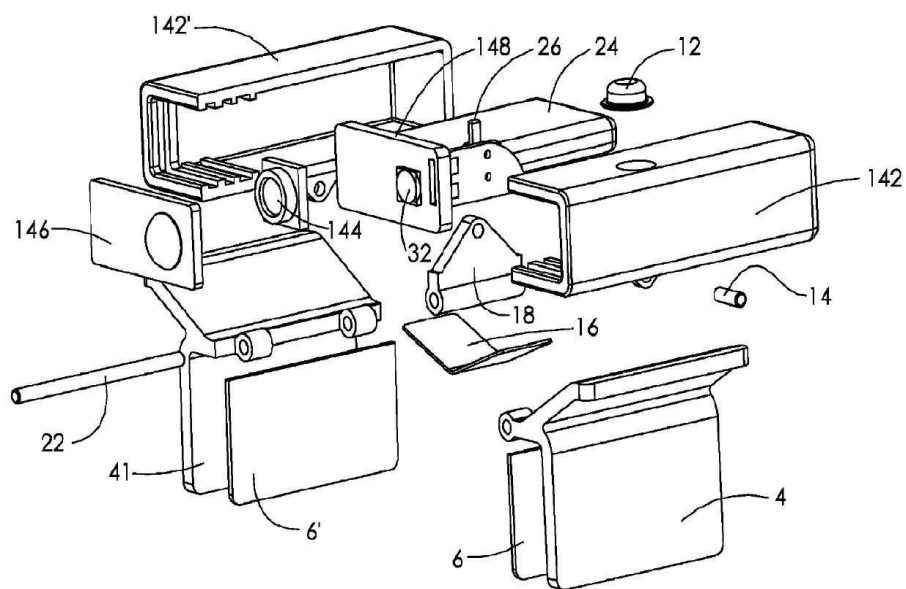
도면45



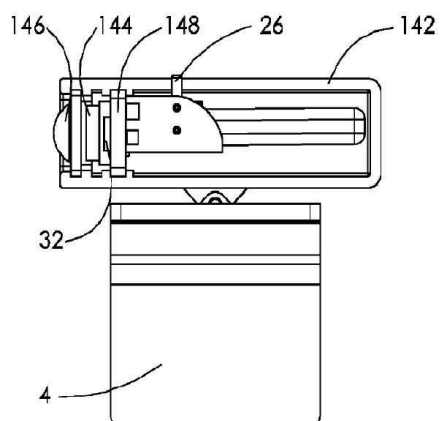
도면46



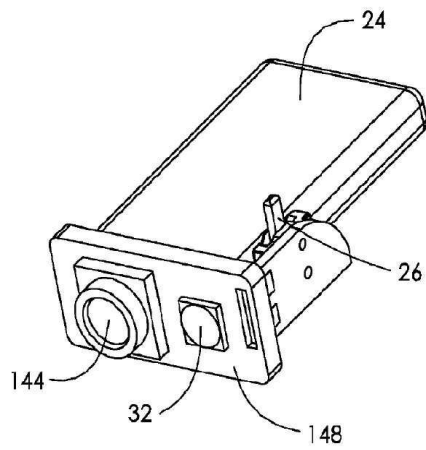
도면47



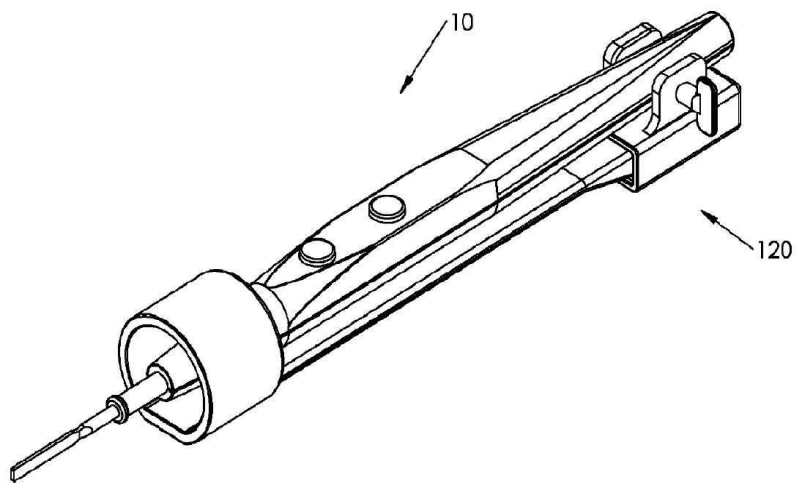
도면48



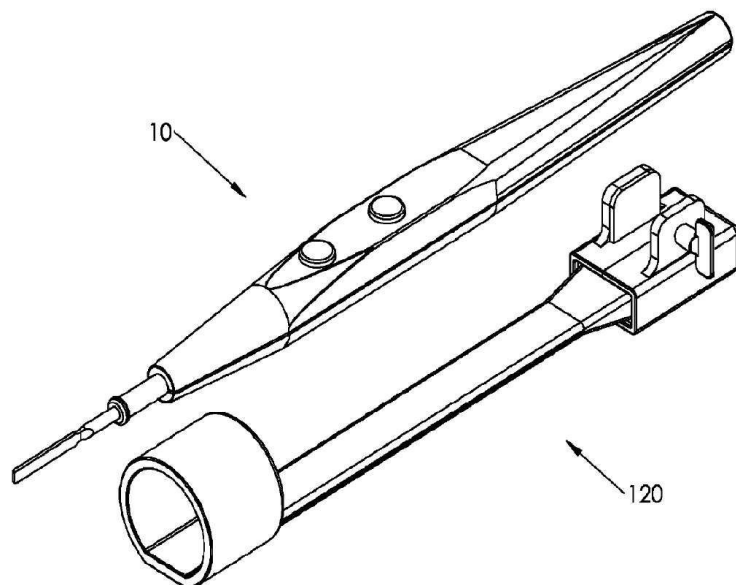
도면49



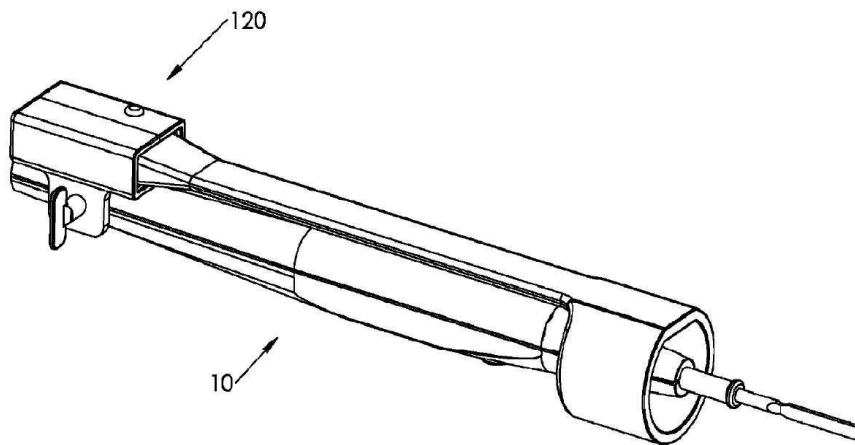
도면50



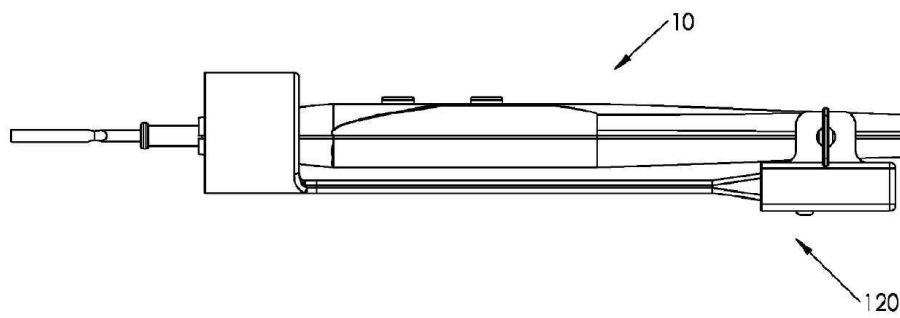
도면51



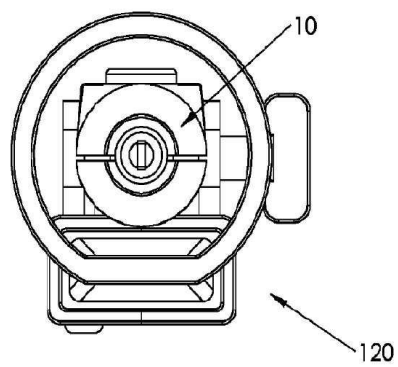
도면52



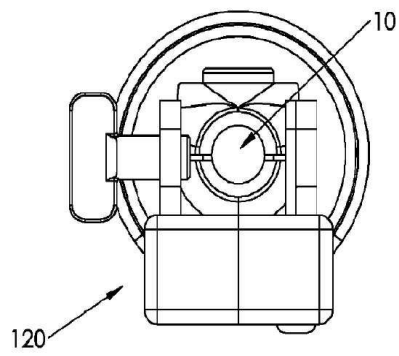
도면53



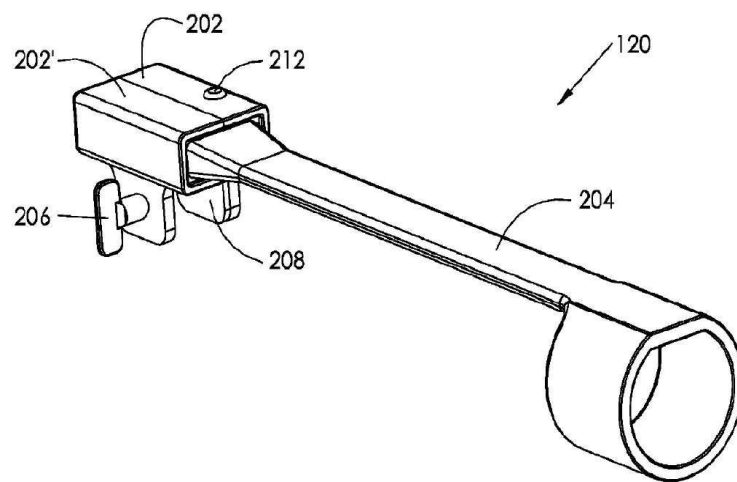
도면54



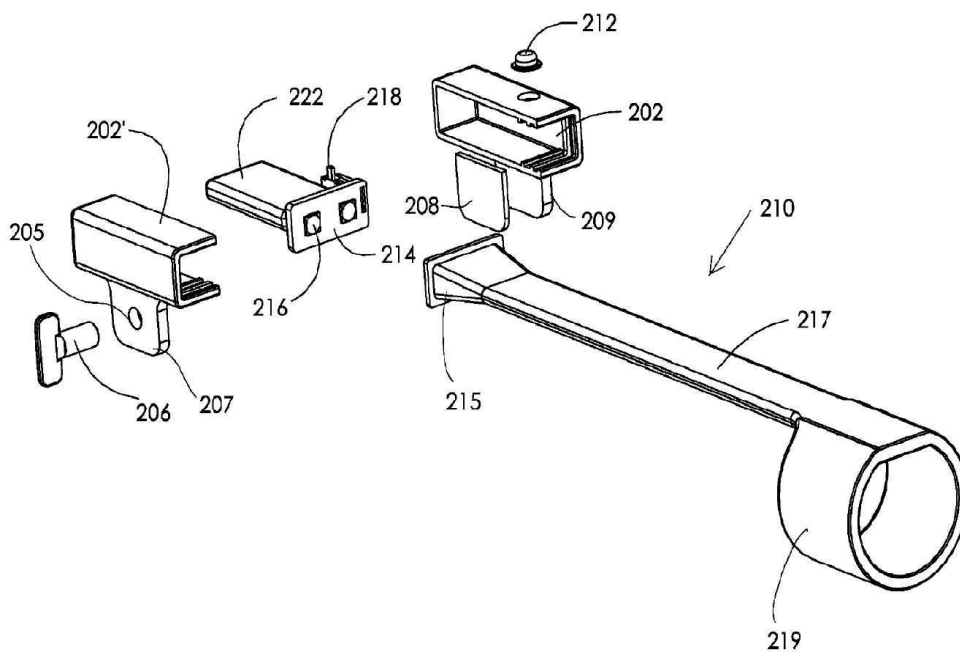
도면55



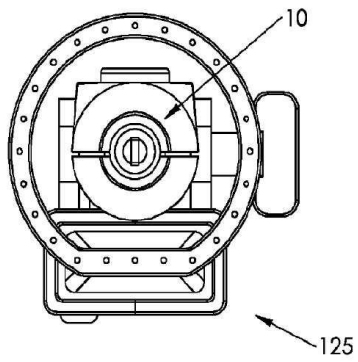
도면56



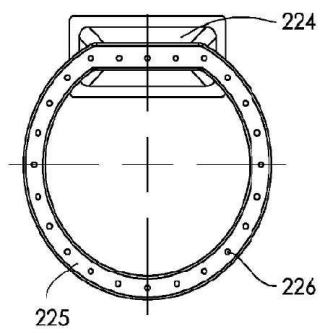
도면57



도면58



도면59



도면60

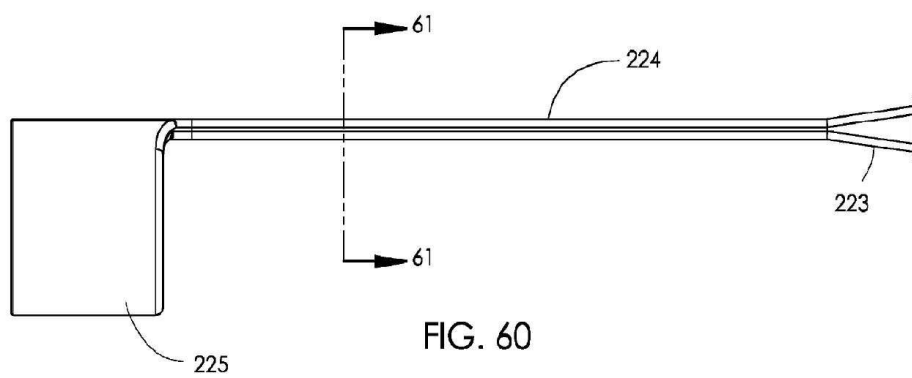
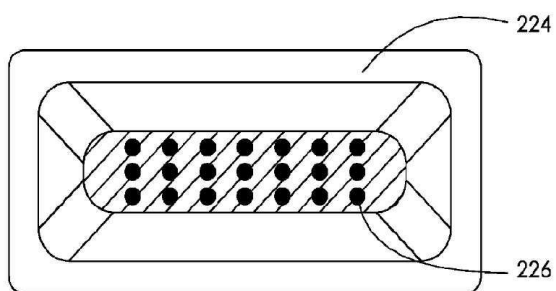
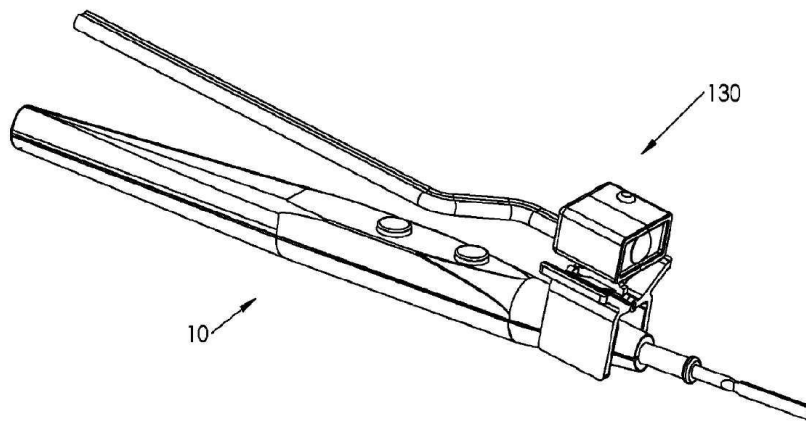


FIG. 60

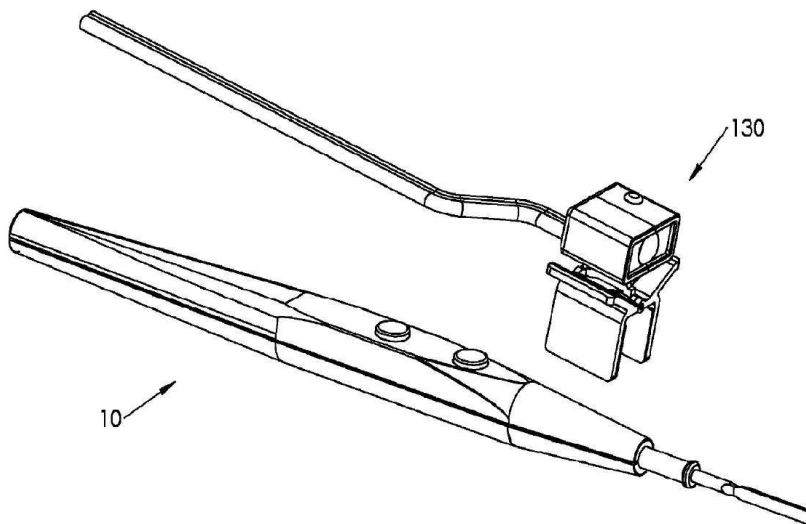
도면61



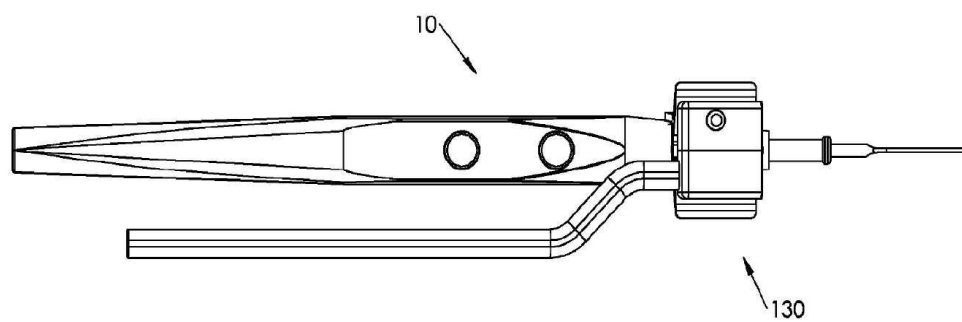
도면62



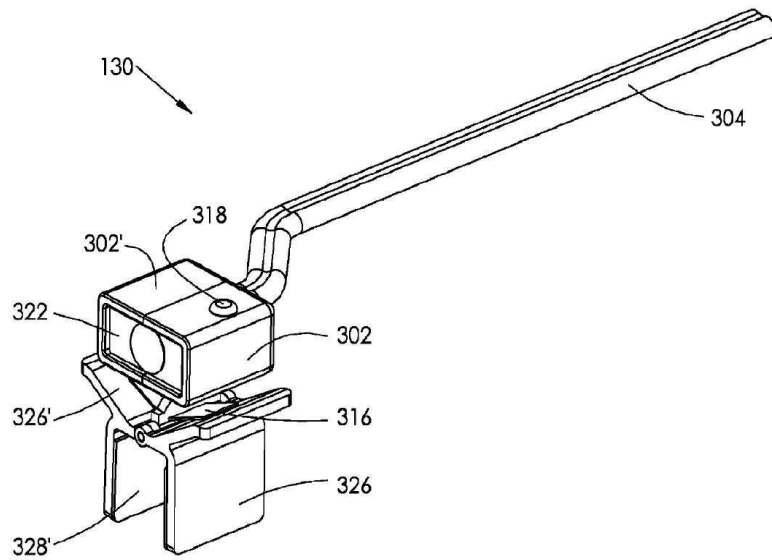
도면63



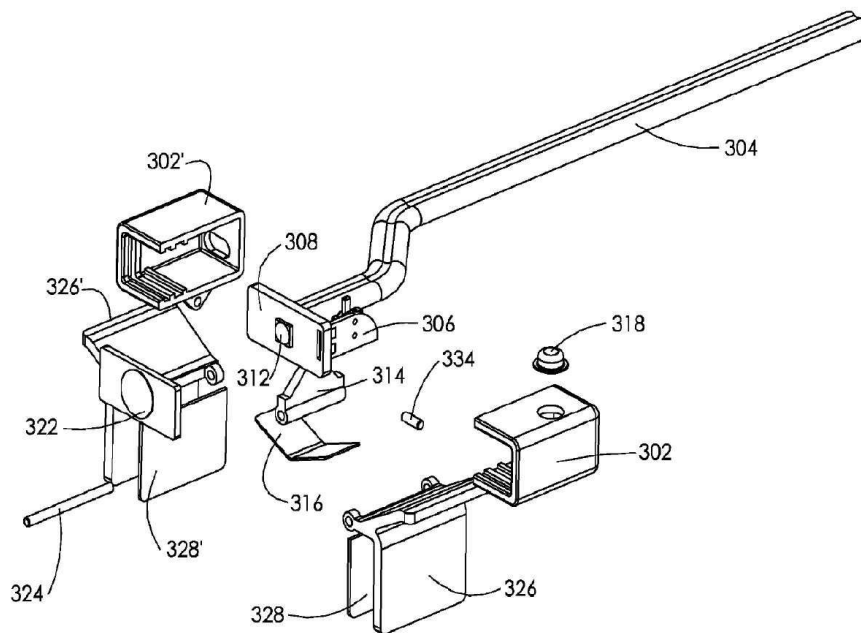
도면64



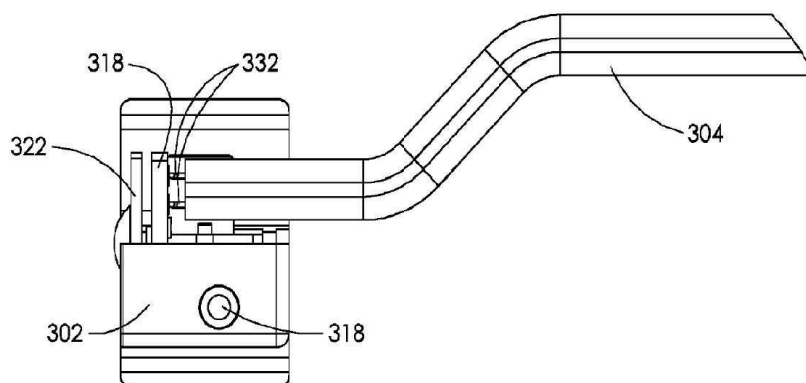
도면65



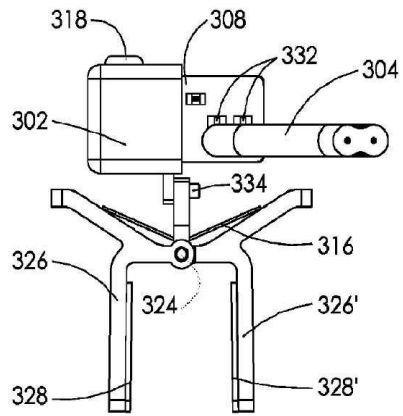
도면66



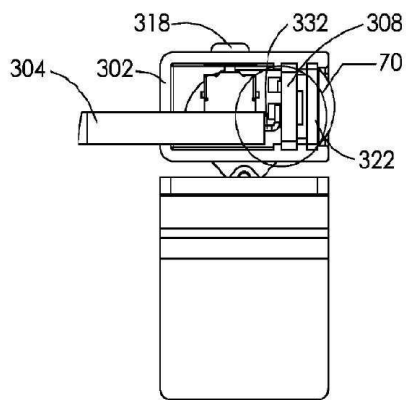
도면67



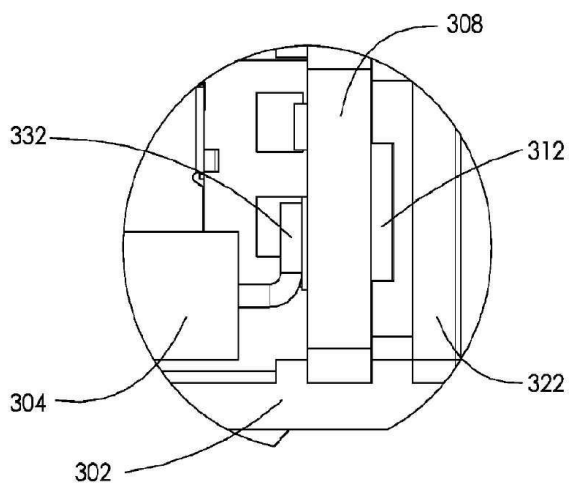
도면68



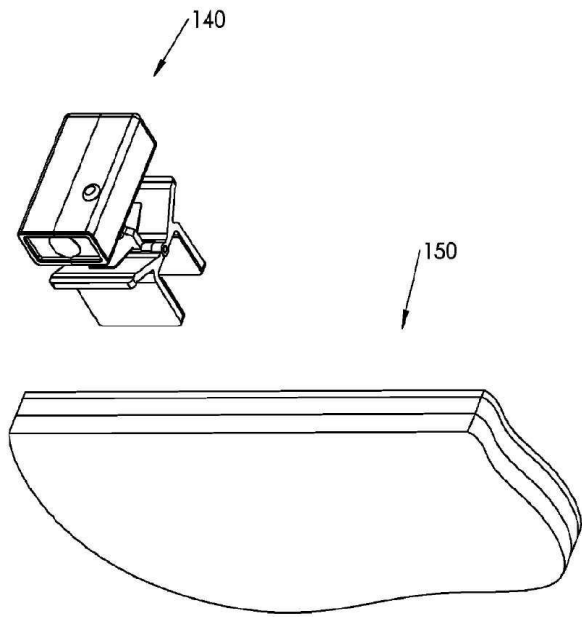
도면69



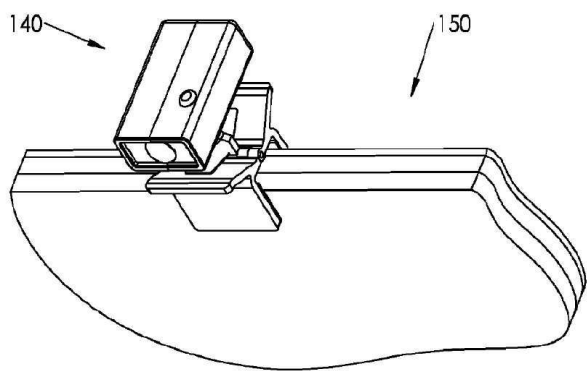
도면70



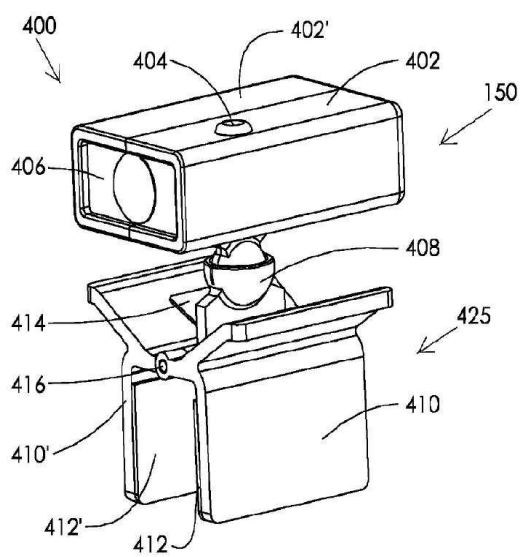
도면71



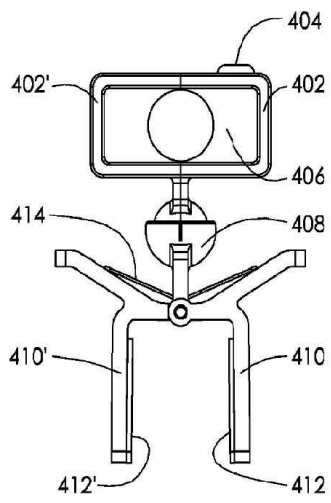
도면72



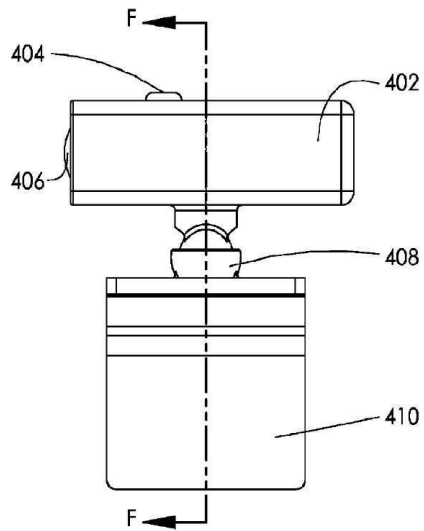
도면73



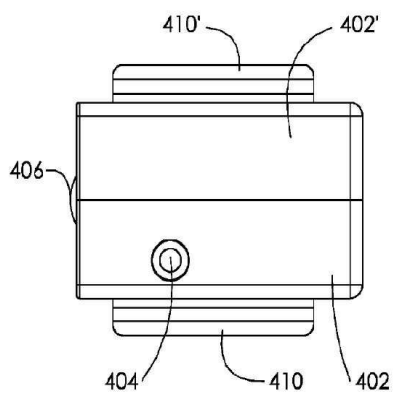
도면74



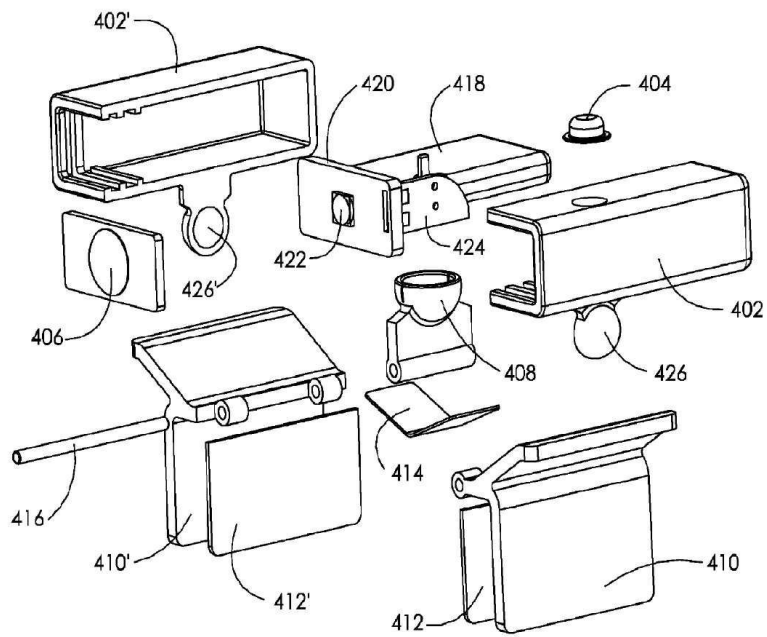
도면75



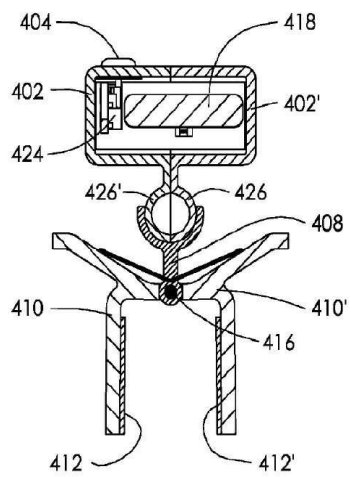
도면76



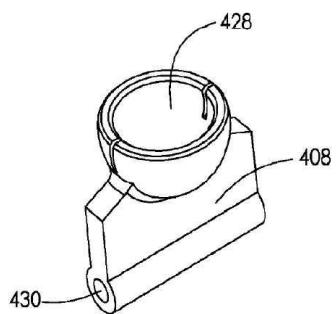
도면77



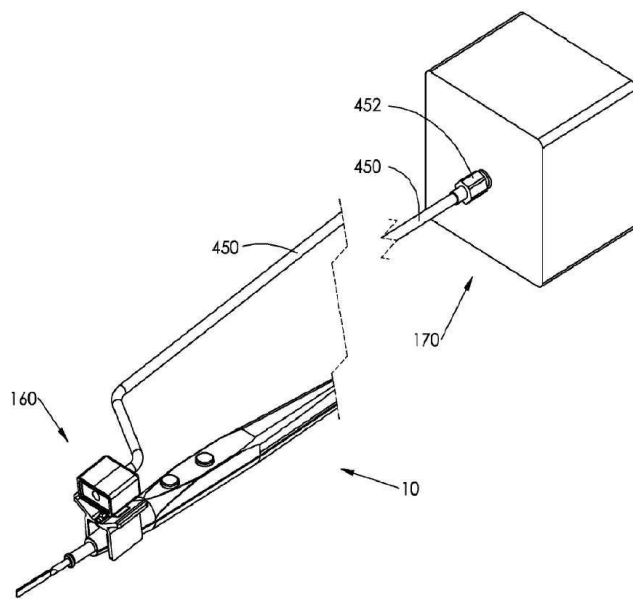
도면78



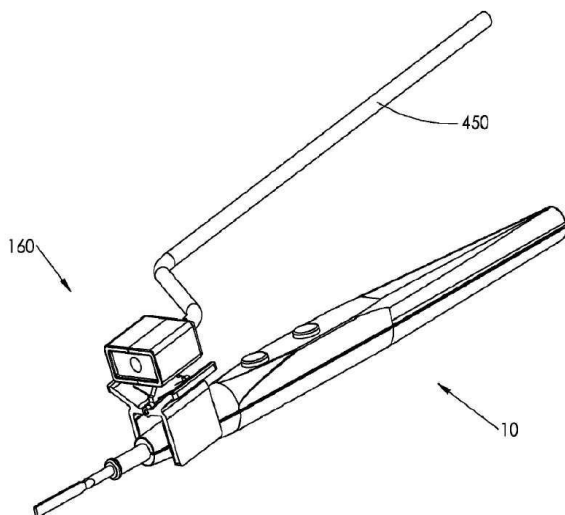
도면79



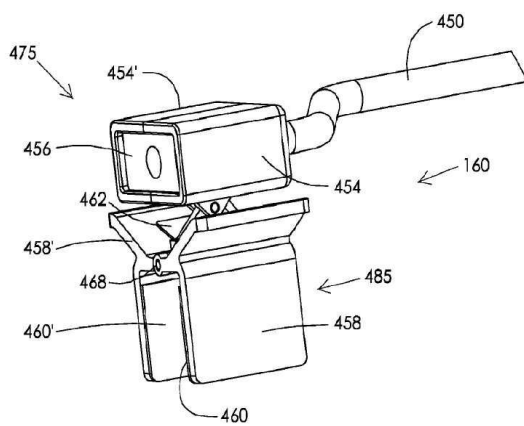
도면80



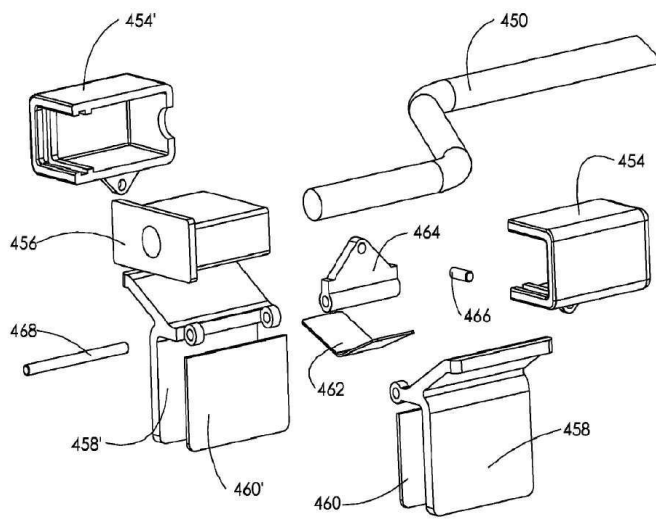
도면81



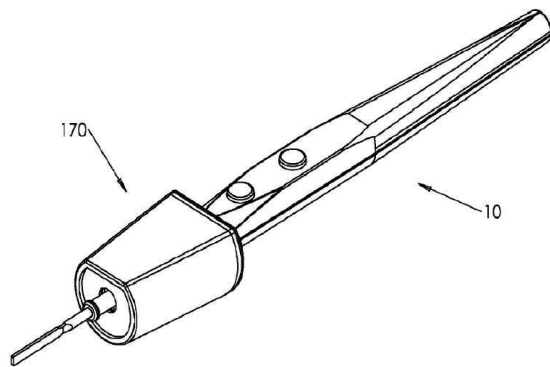
도면82



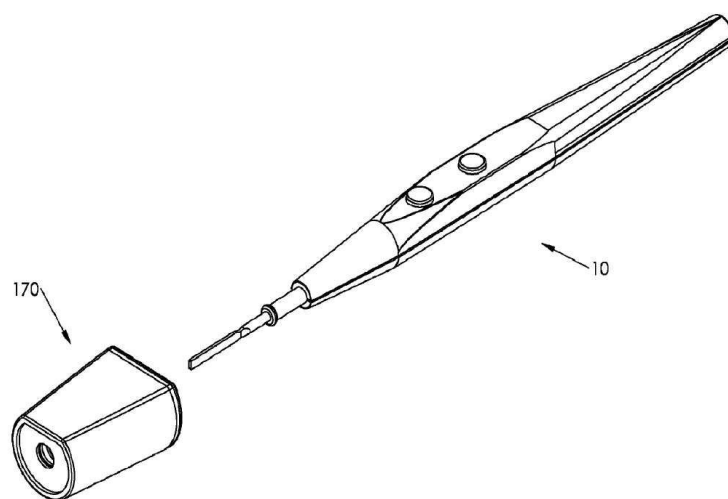
도면83



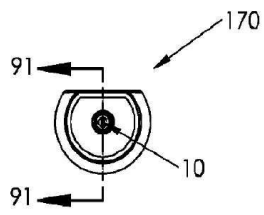
도면84



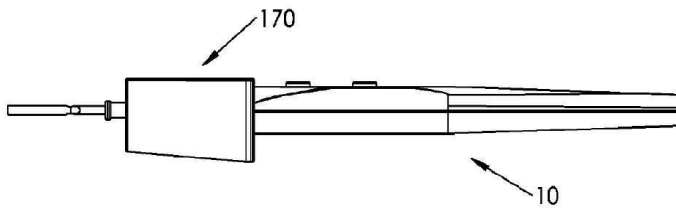
도면85



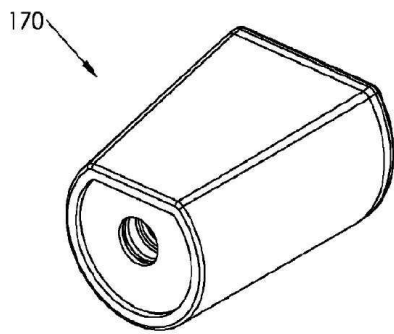
도면86



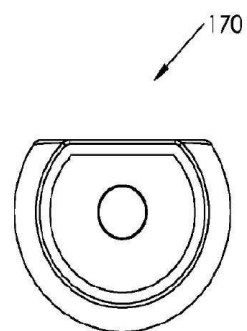
도면87



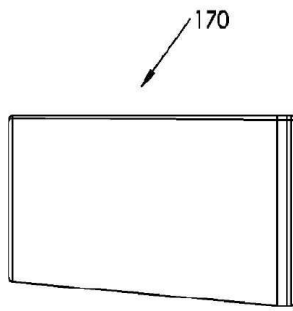
도면88



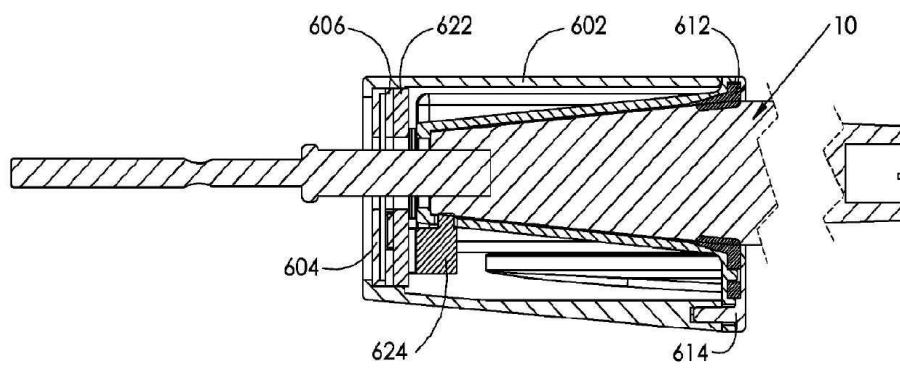
도면89



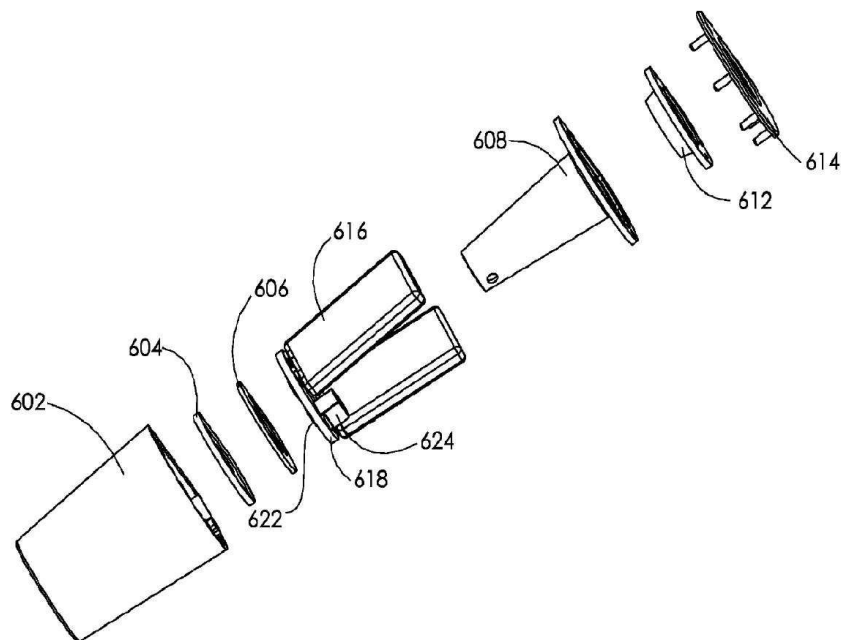
도면90



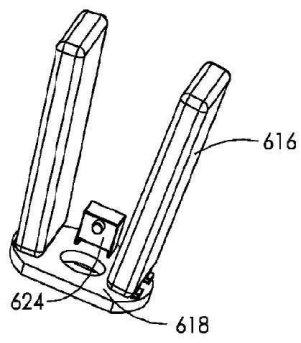
도면91



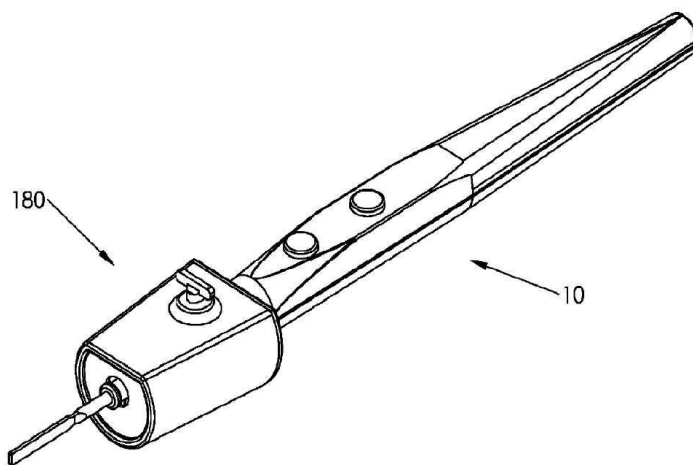
도면92



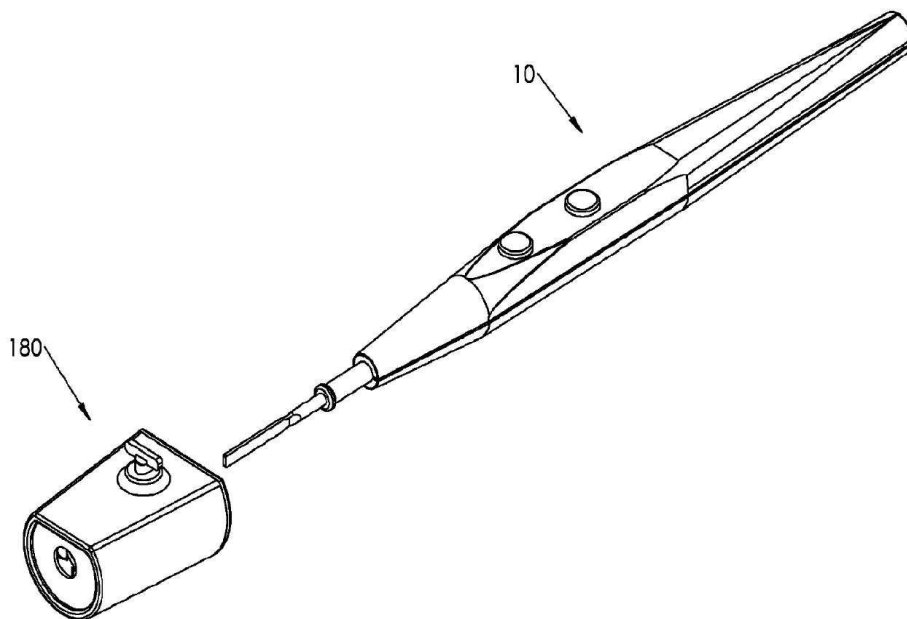
도면93



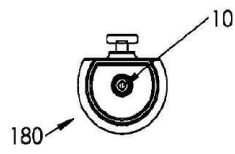
도면94



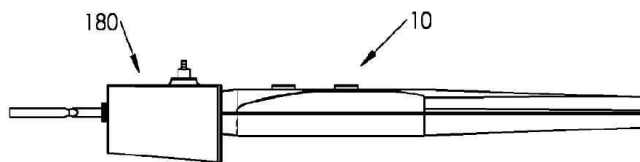
도면95



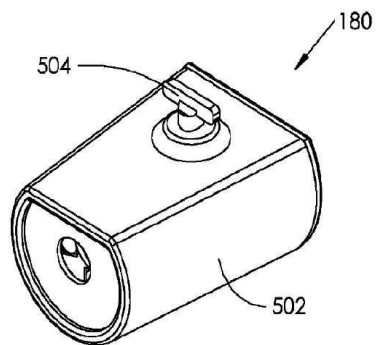
도면96



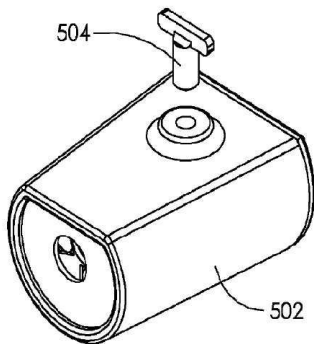
도면97



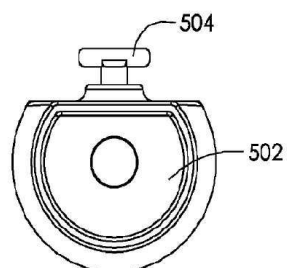
도면98



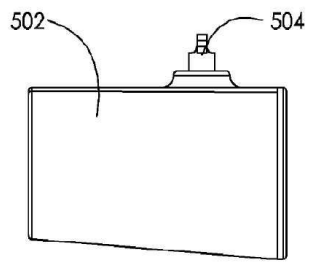
도면99



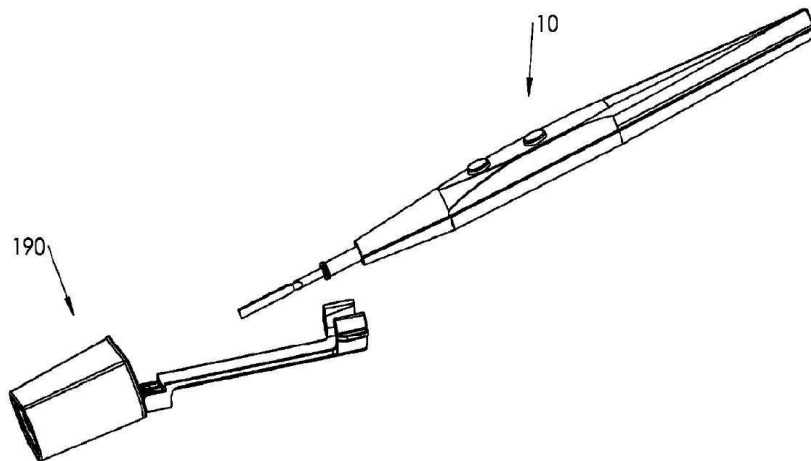
도면100



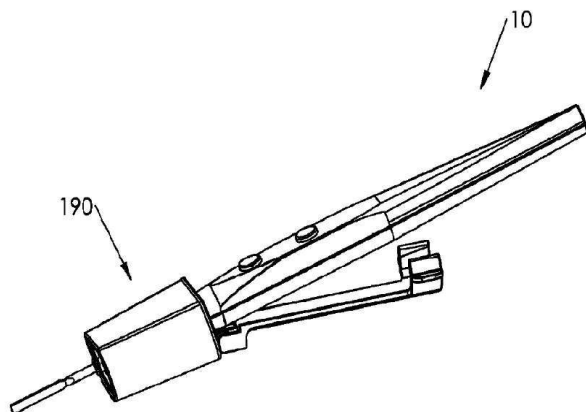
도면101



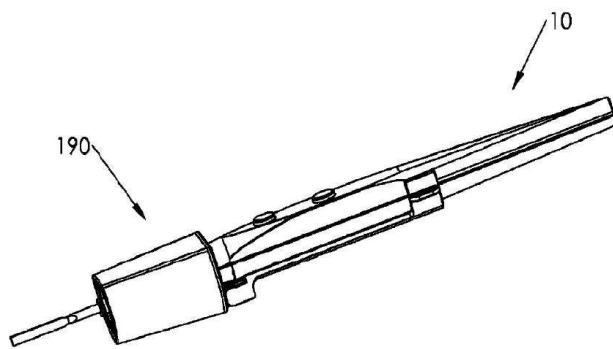
도면102



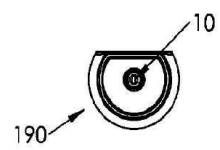
도면103



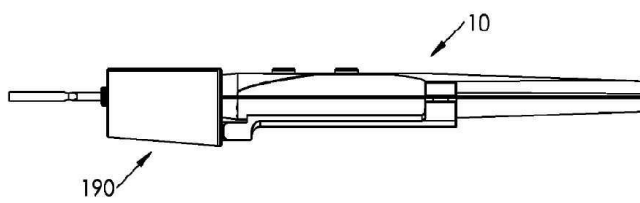
도면104



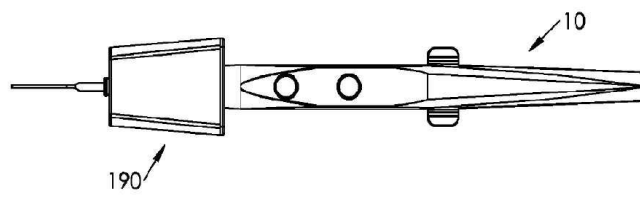
도면105



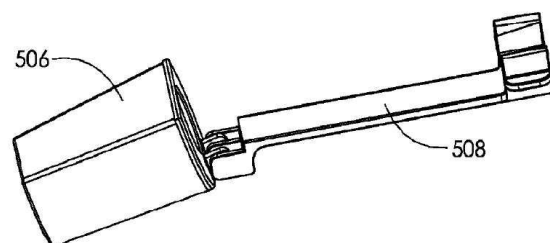
도면106



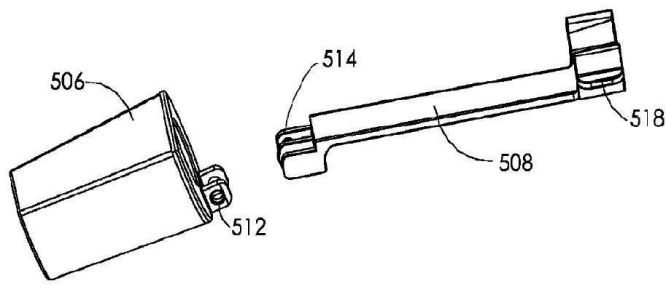
도면107



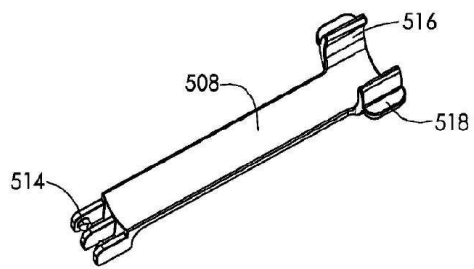
도면108



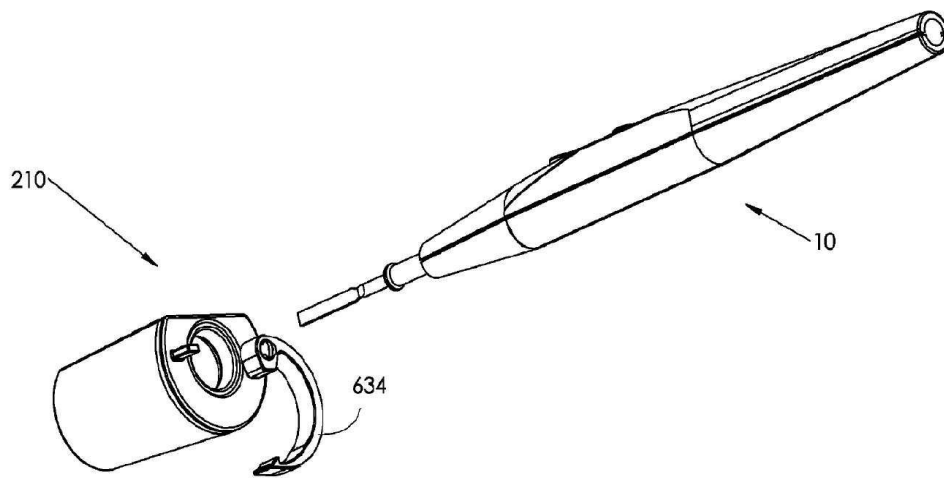
도면109



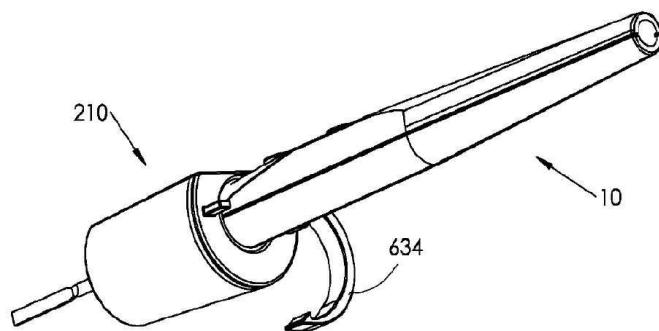
도면110



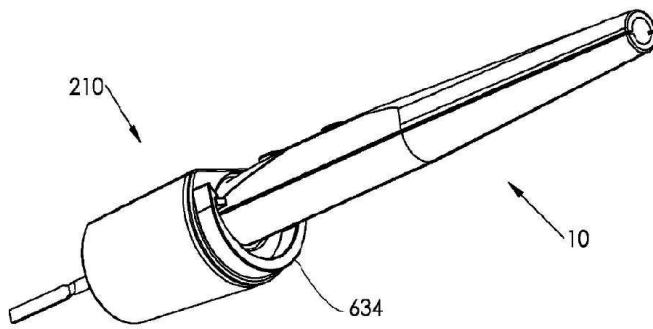
도면111



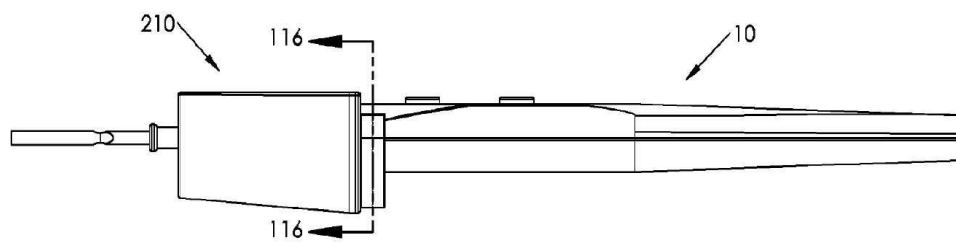
도면112



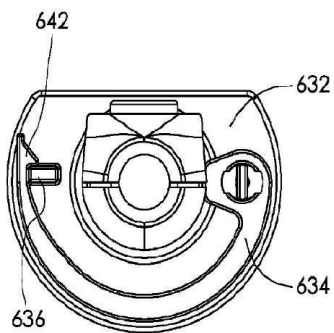
도면113



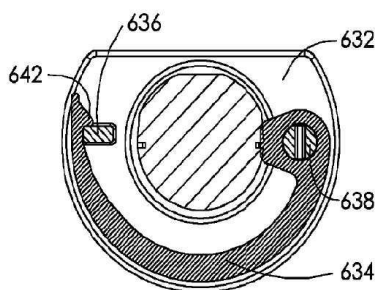
도면114



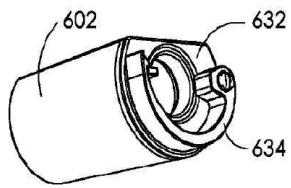
도면115



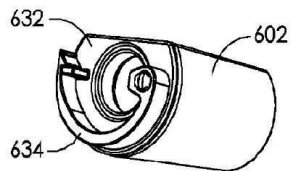
도면116



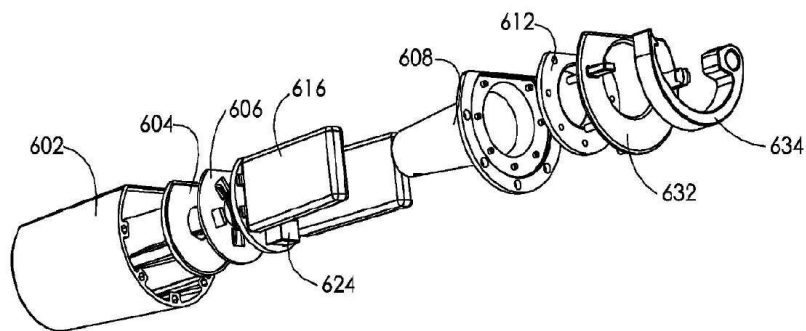
도면117



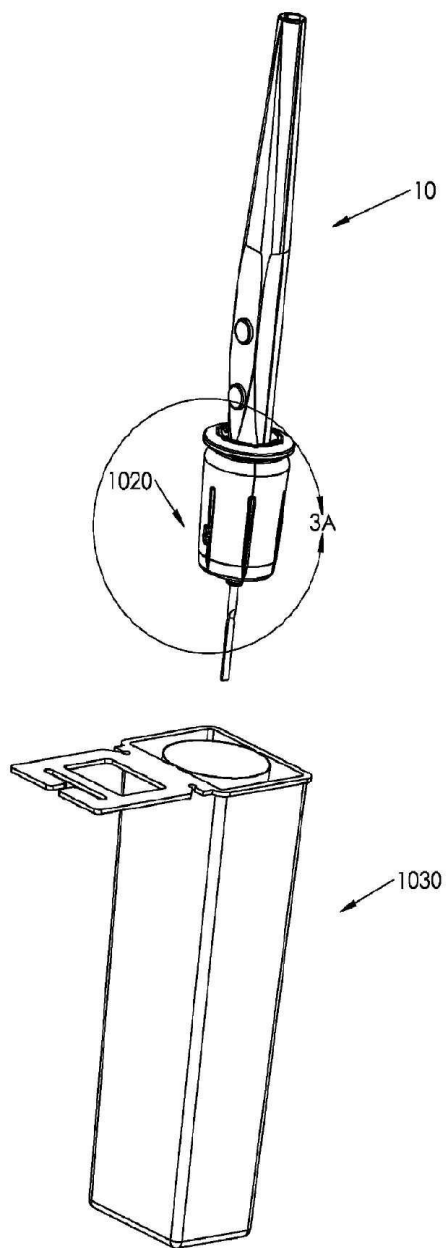
도면118



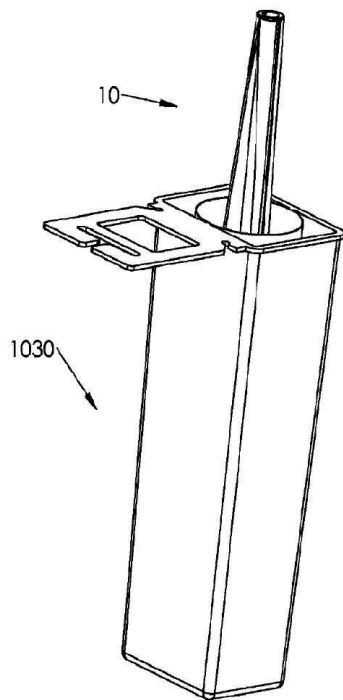
도면119



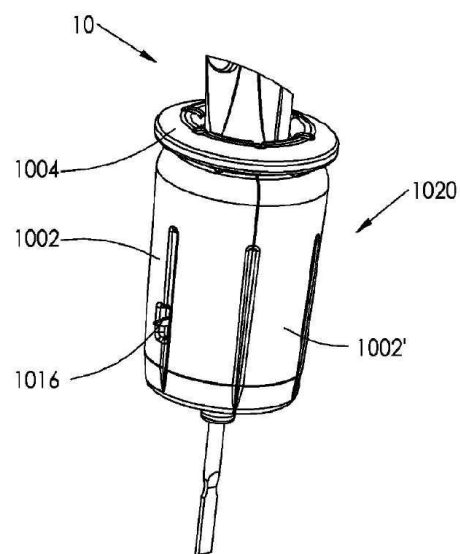
도면1a



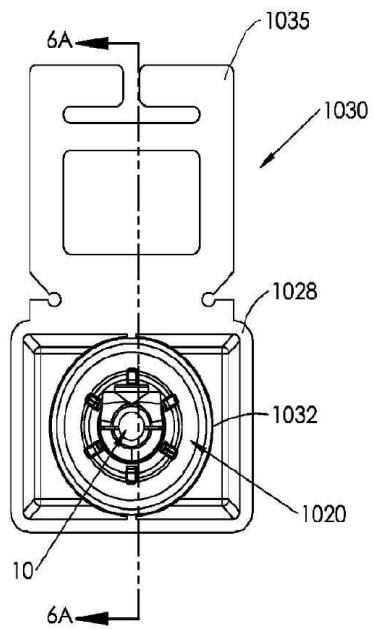
도면2a



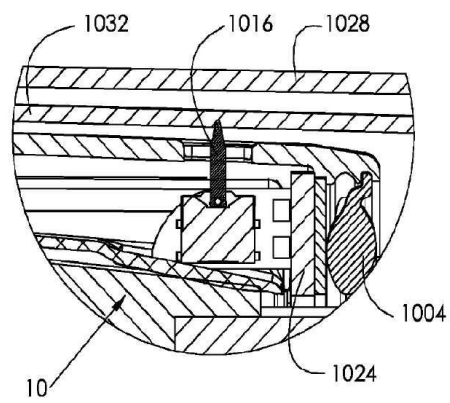
도면3a



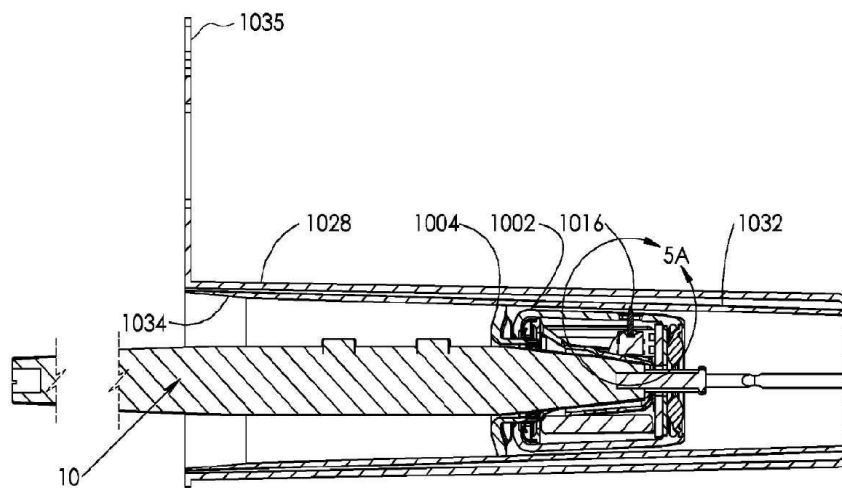
도면4a



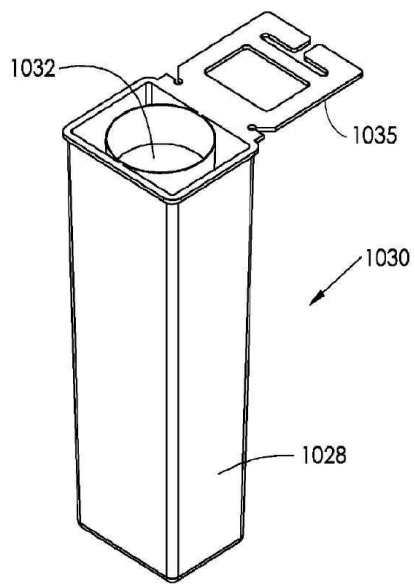
도면5a



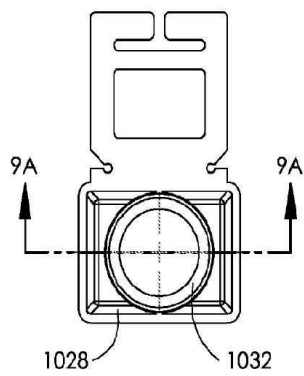
도면6a



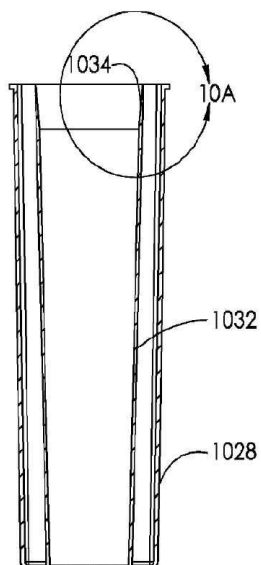
도면7a



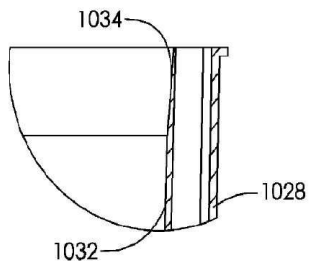
도면8a



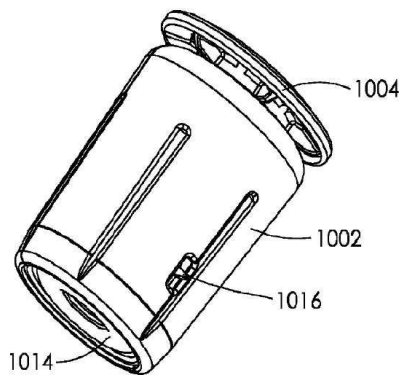
도면9a



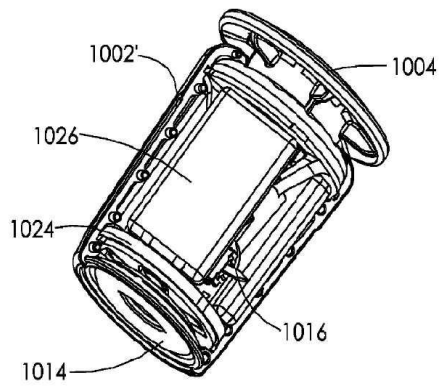
도면10a



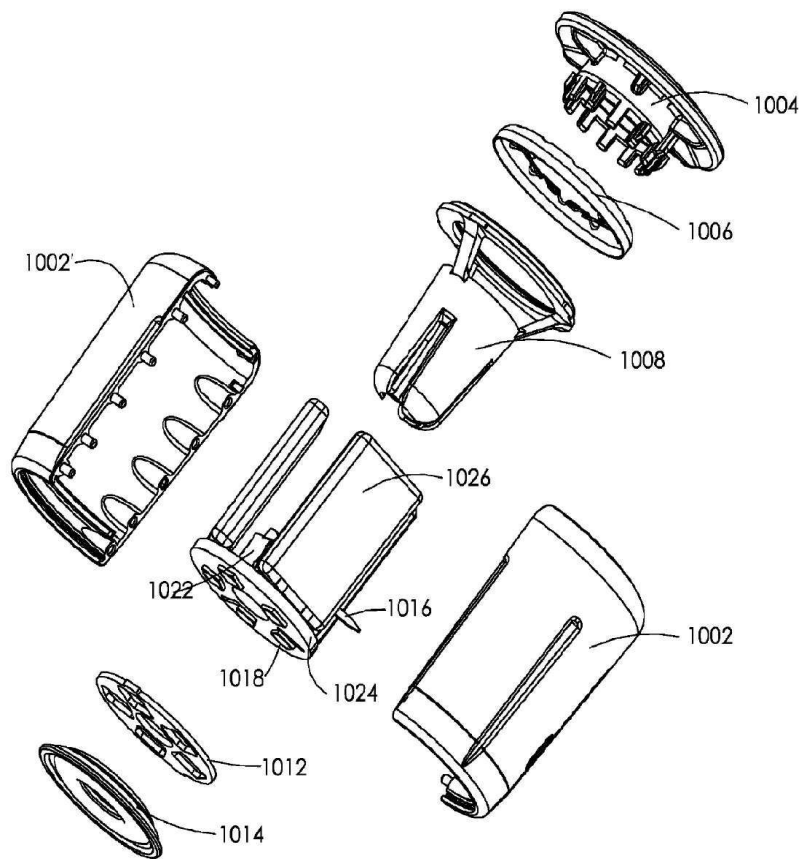
도면11a



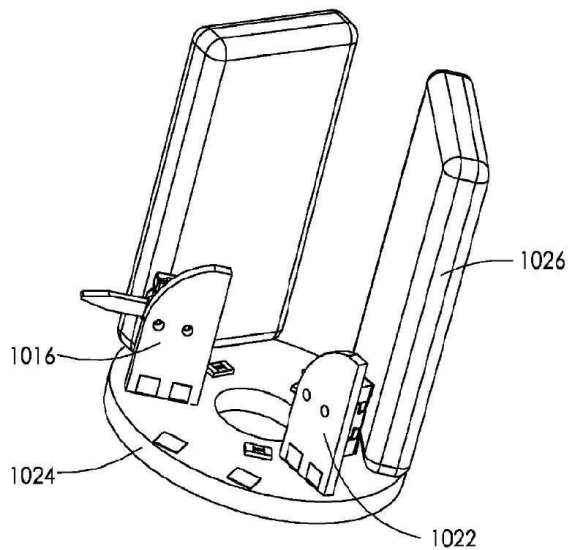
도면12a



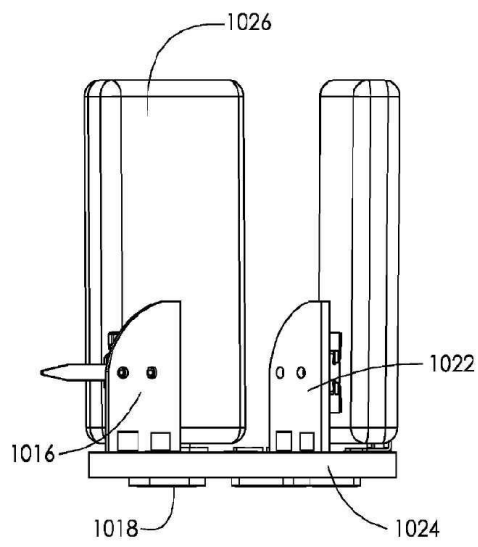
도면13a



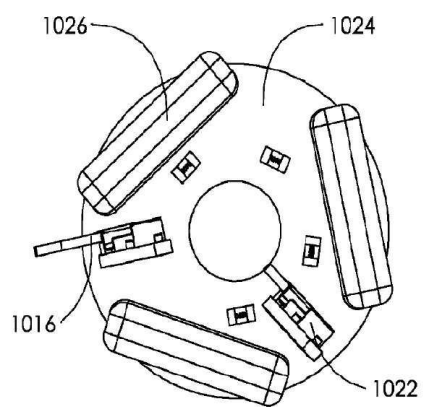
도면14a



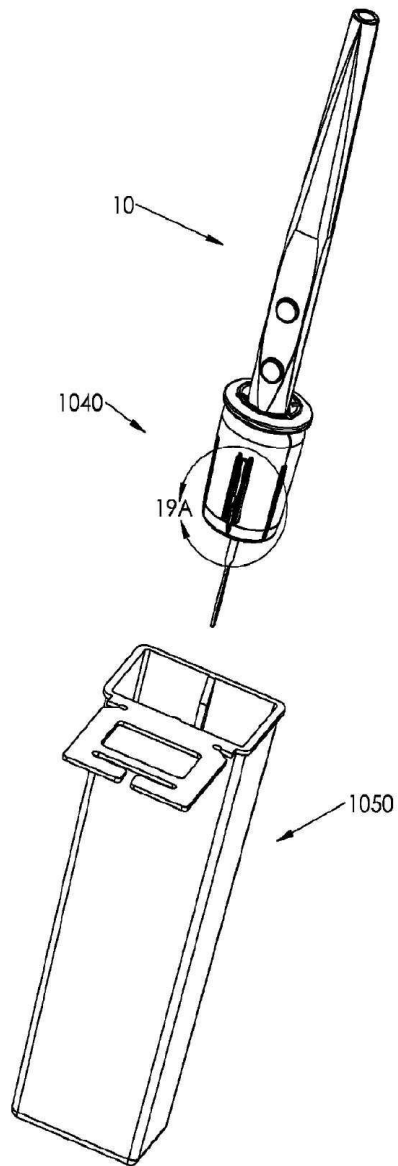
도면15a



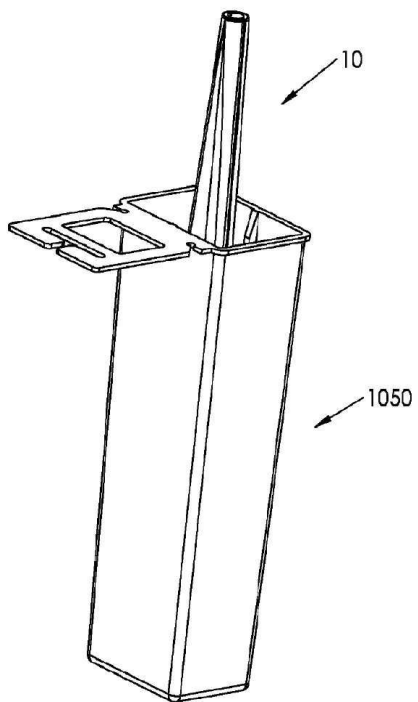
도면16a



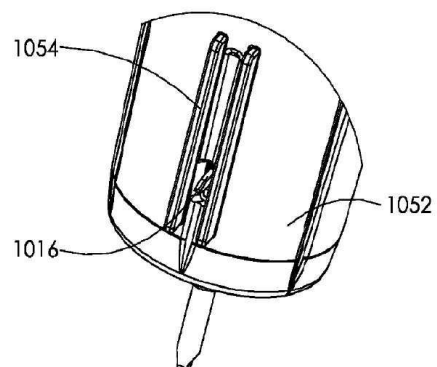
도면17a



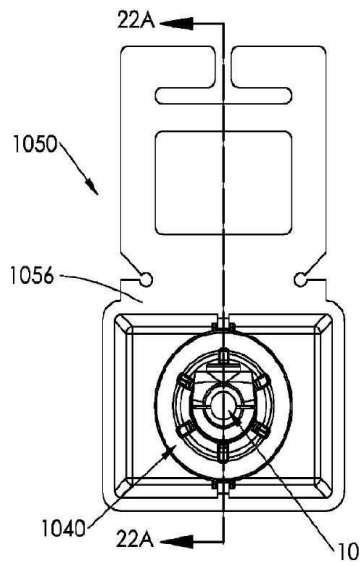
도면18a



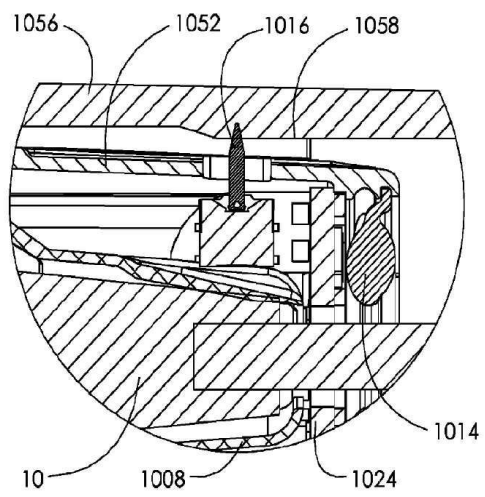
도면19a



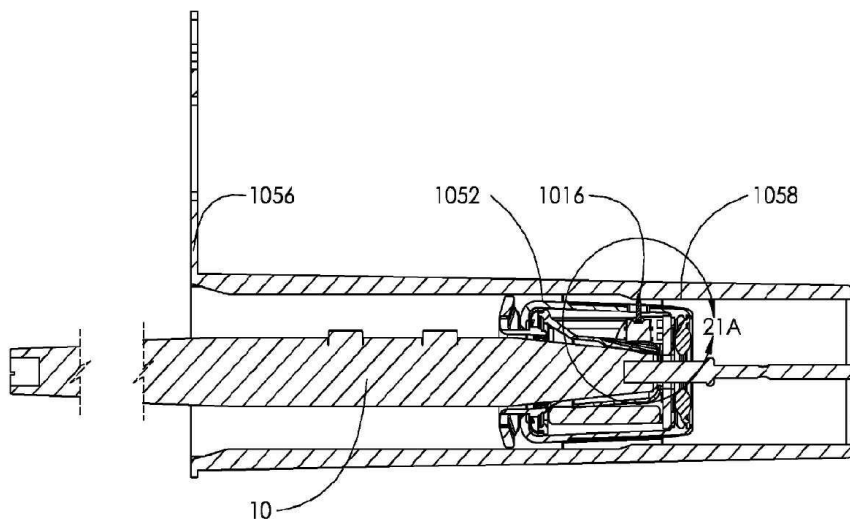
도면20a



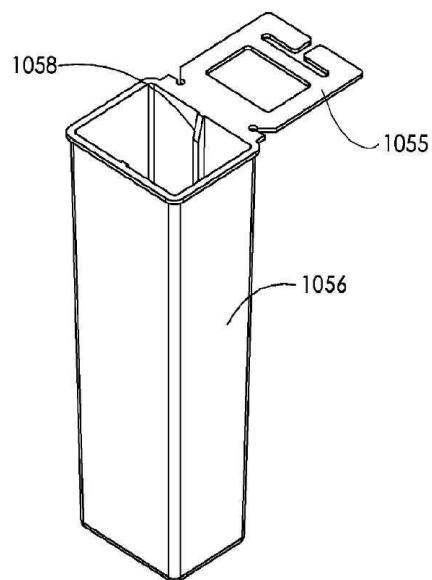
도면21a



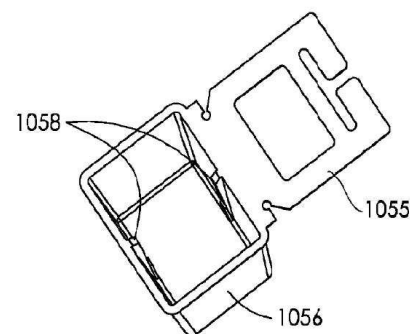
도면22a



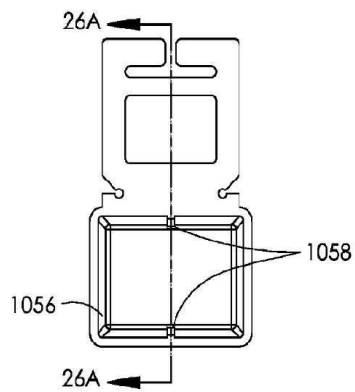
도면23a



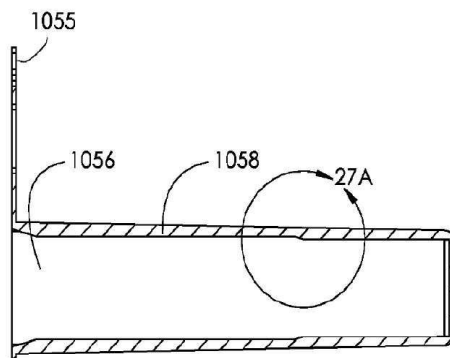
도면24a



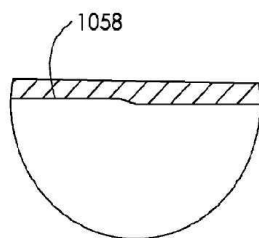
도면25a



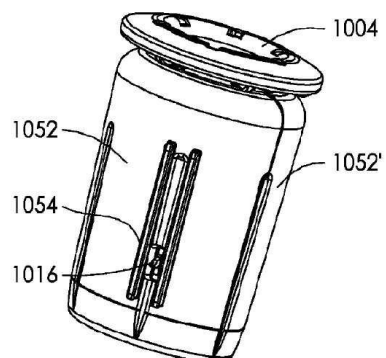
도면26a



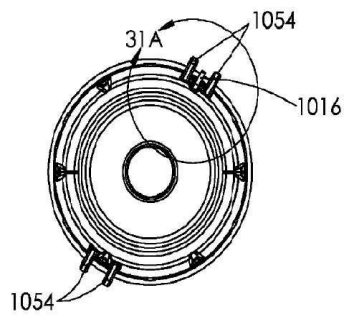
도면27a



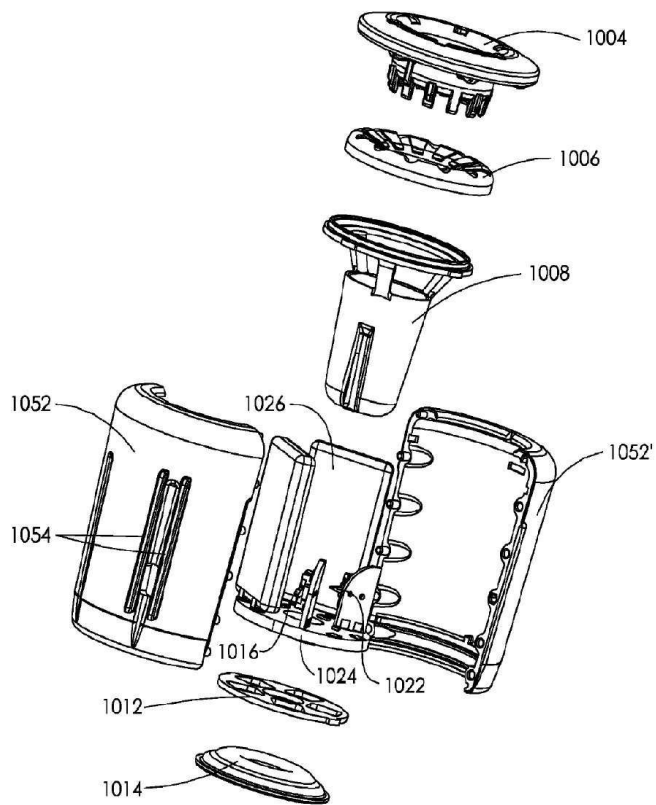
도면28a



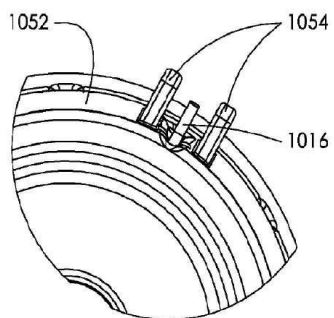
도면29a



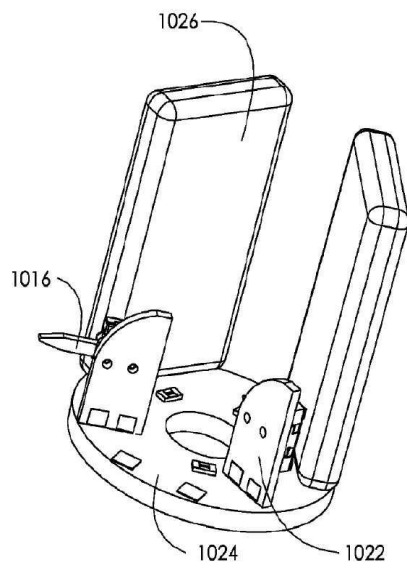
도면30a



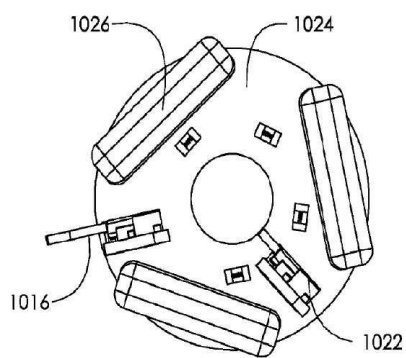
도면31a



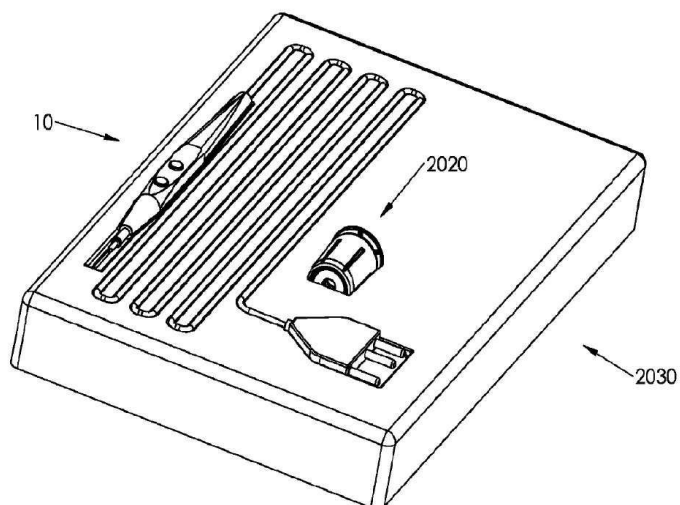
도면32a



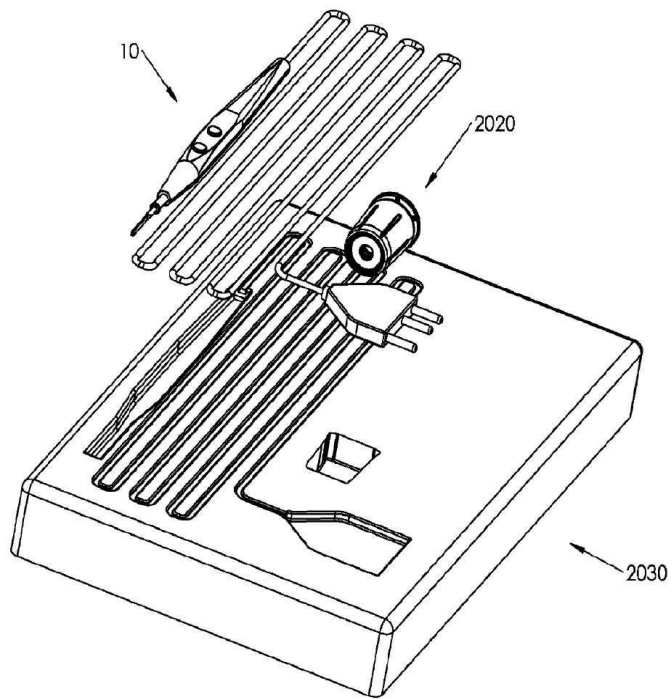
도면33a



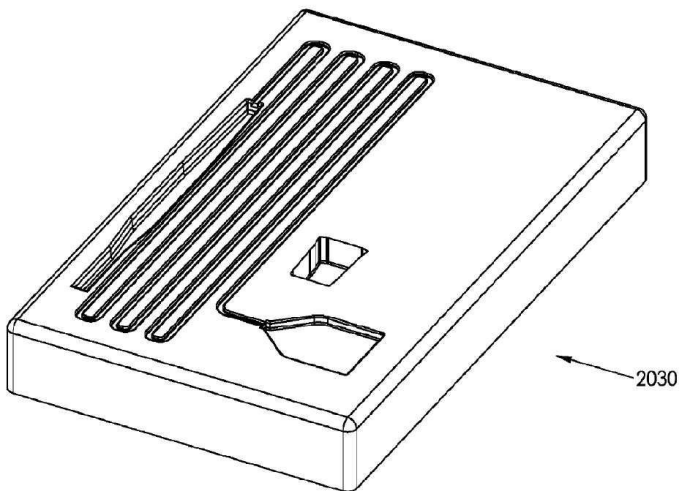
도면1b



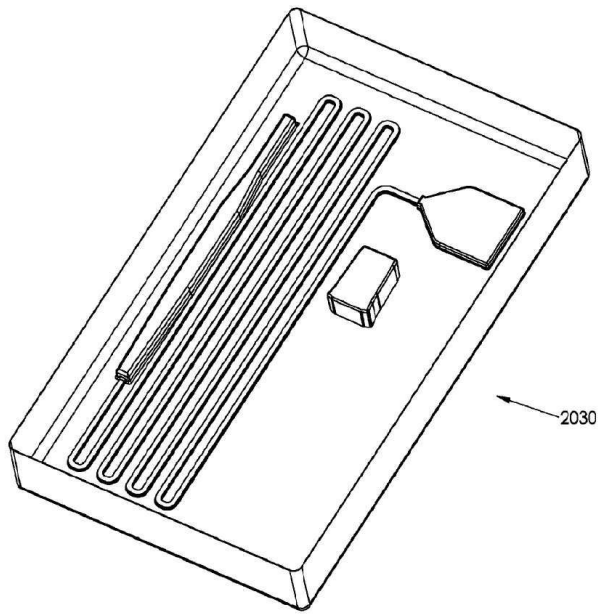
도면2b



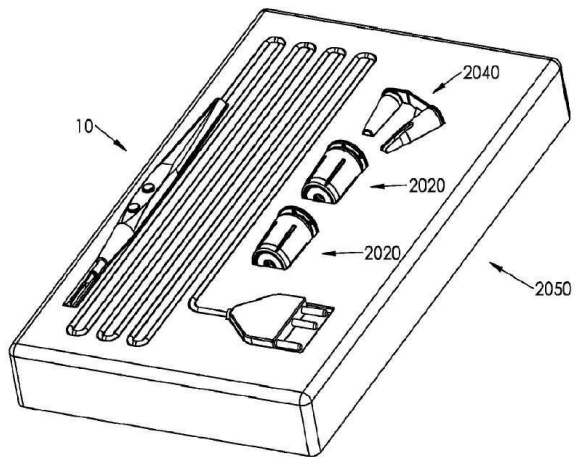
도면3b



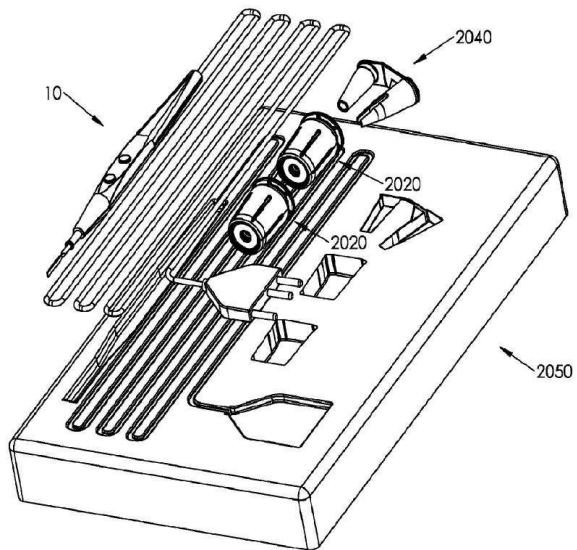
도면4b



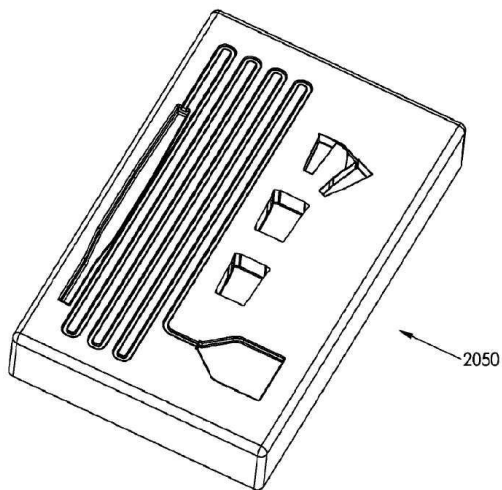
도면5b



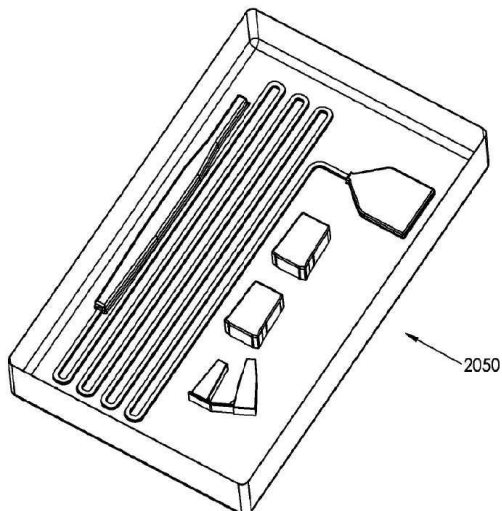
도면6b



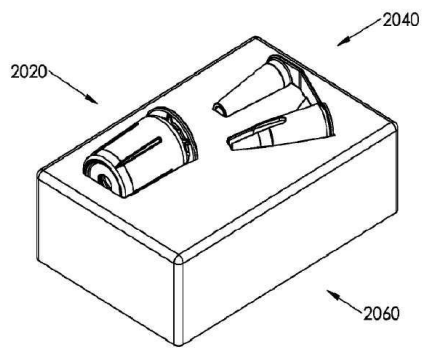
도면7b



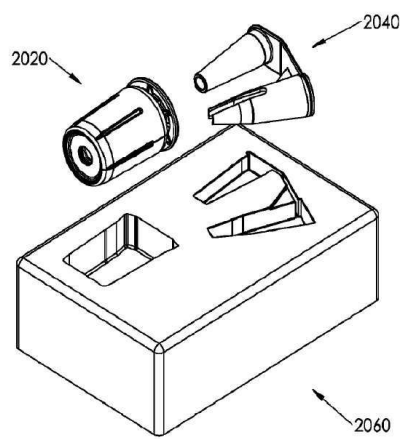
도면8b



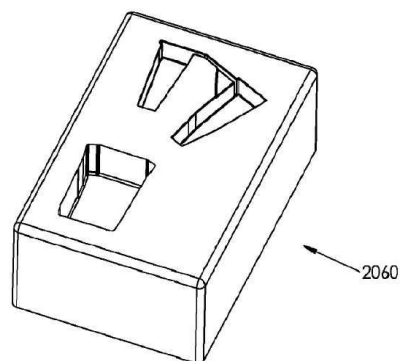
도면9b



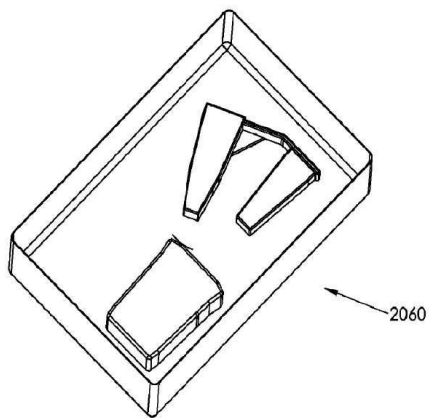
도면10b



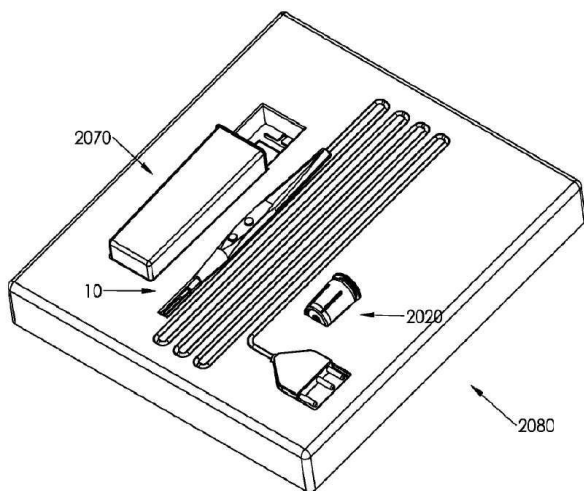
도면11b



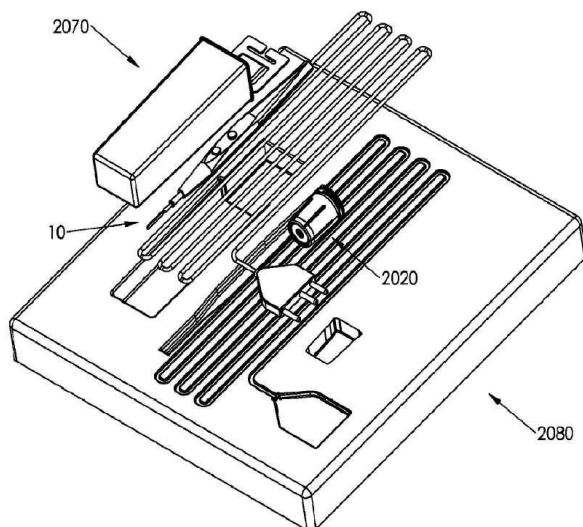
도면12b



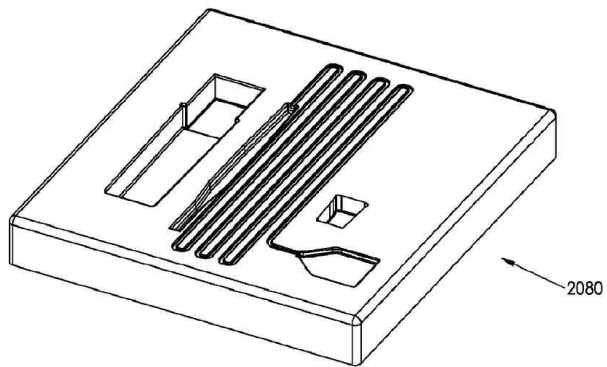
도면13b



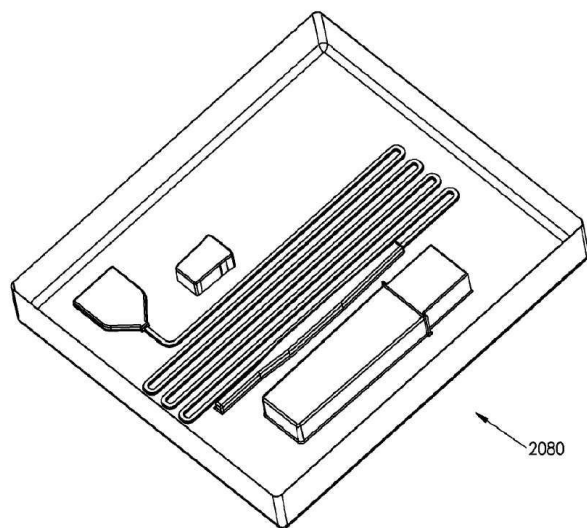
도면14b



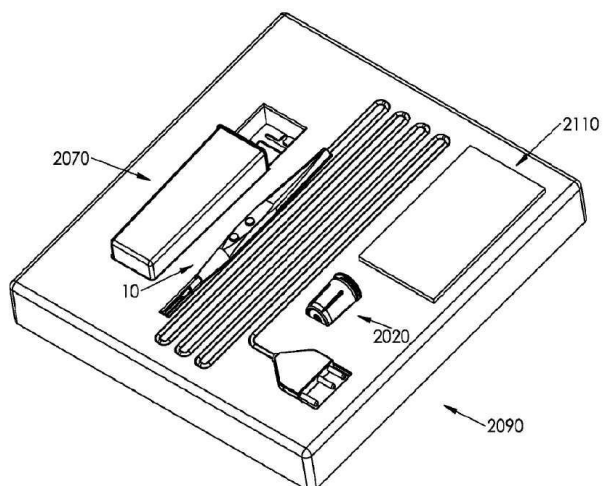
도면15b



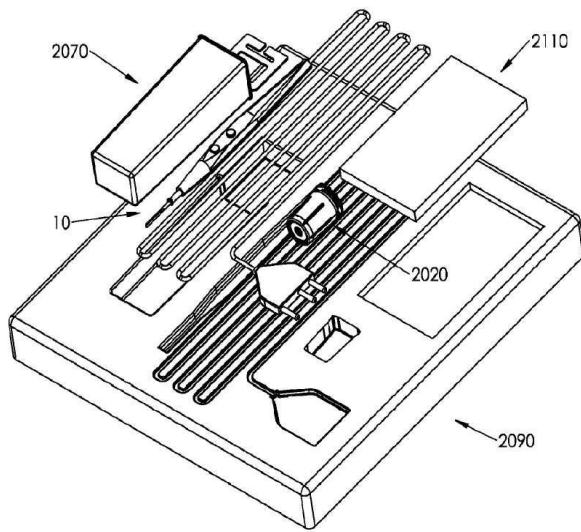
도면16b



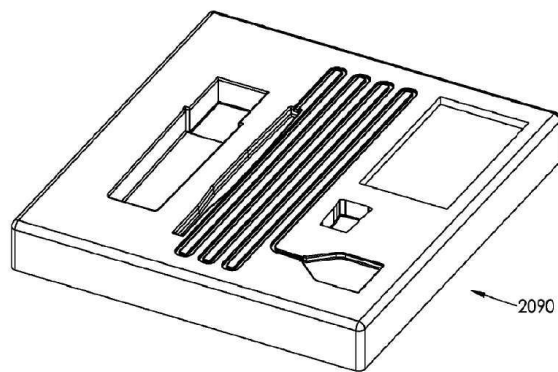
도면17b



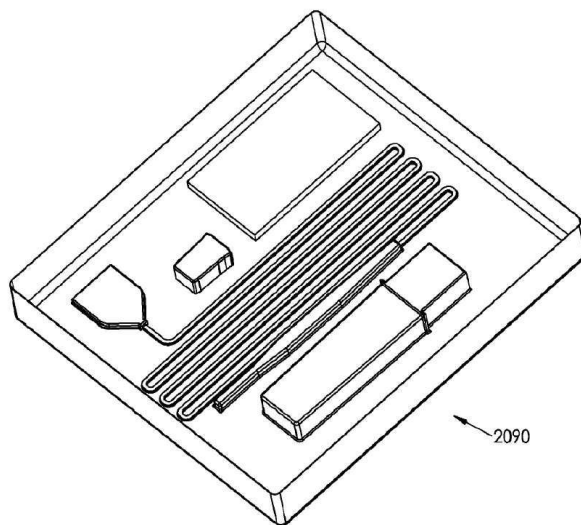
도면18b



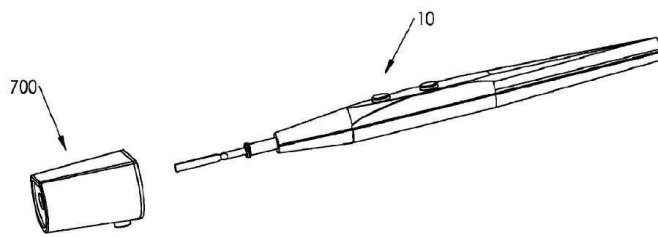
도면19b



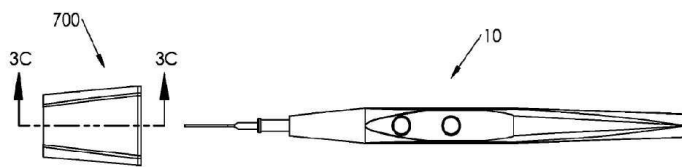
도면20b



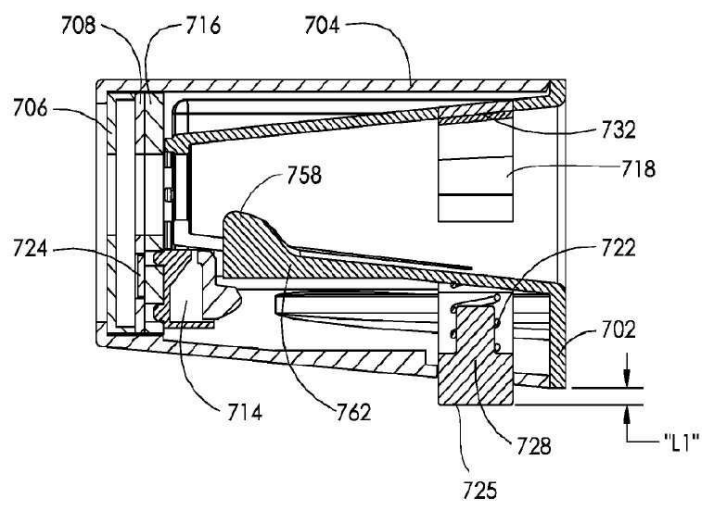
도면1c



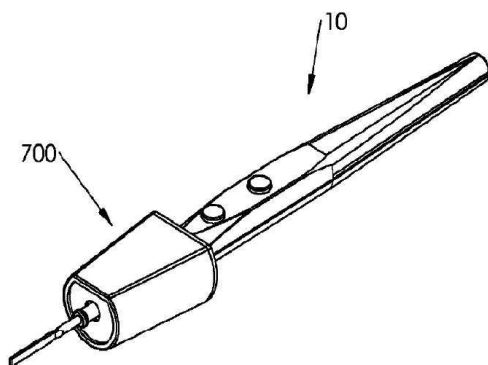
도면2c



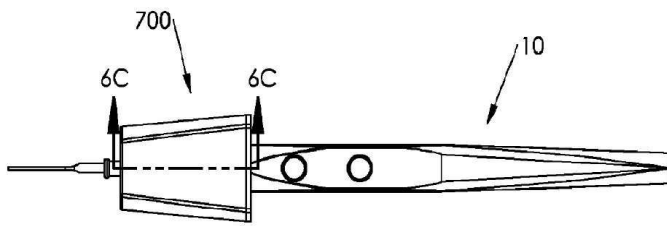
도면3c



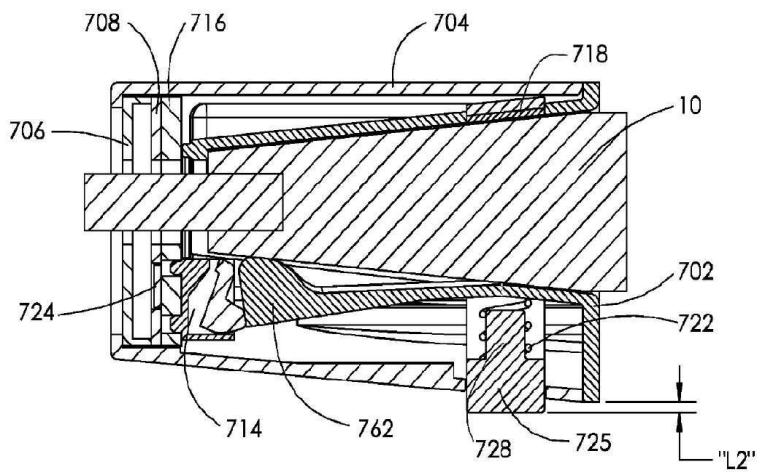
도면4c



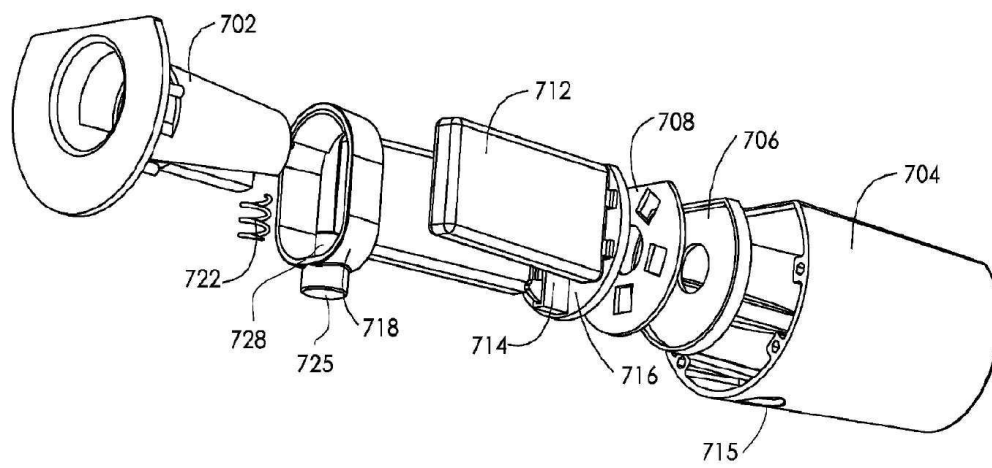
도면5c



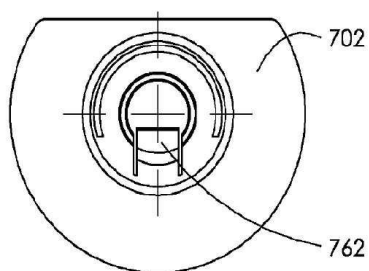
도면6c



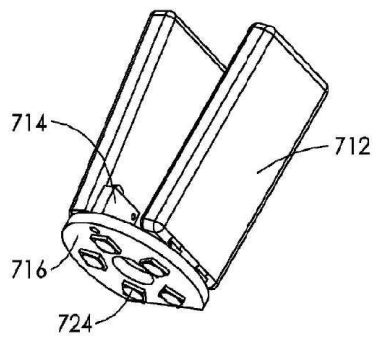
도면7c



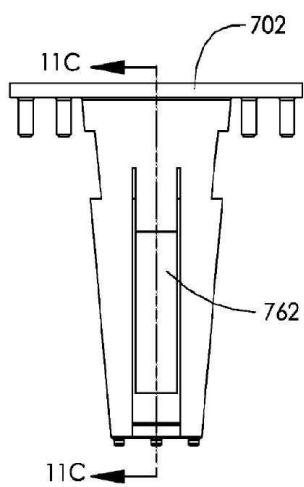
도면8c



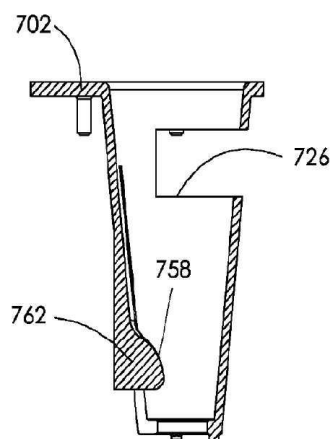
도면9c



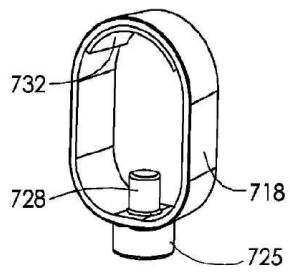
도면10c



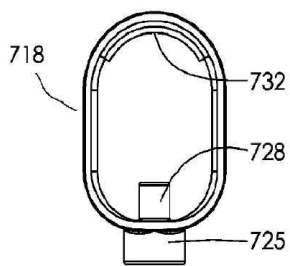
도면11c



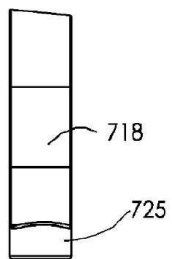
도면12c



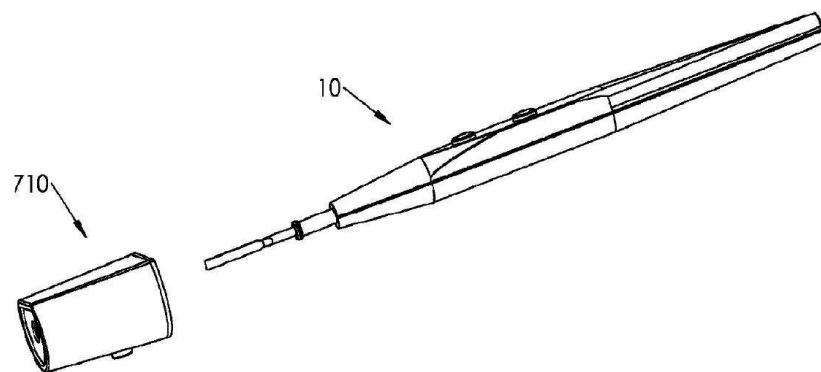
도면13c



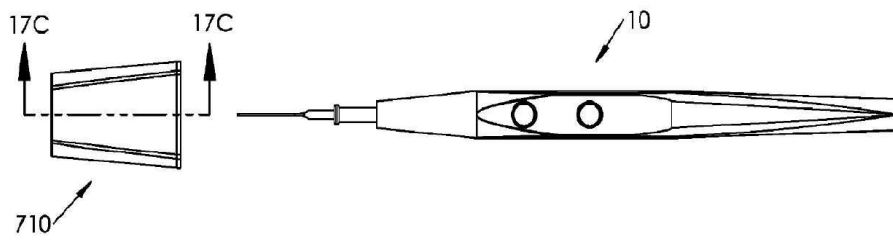
도면14c



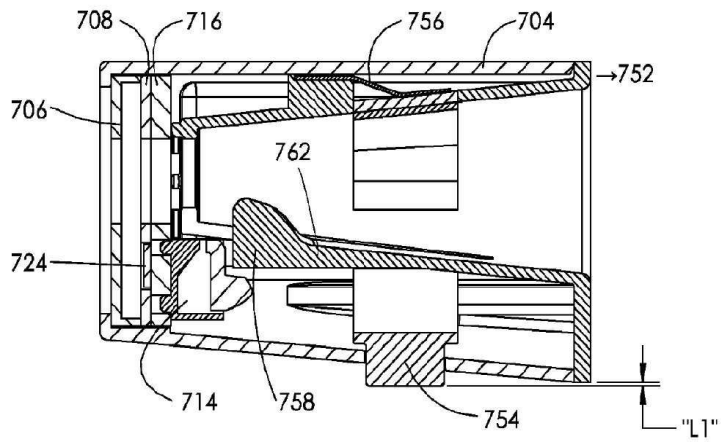
도면15c



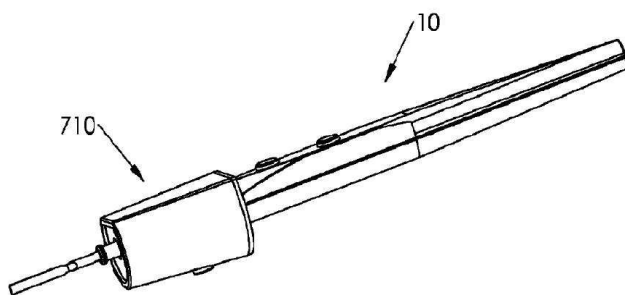
도면16c



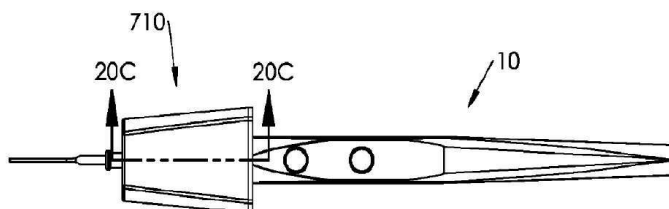
도면17c



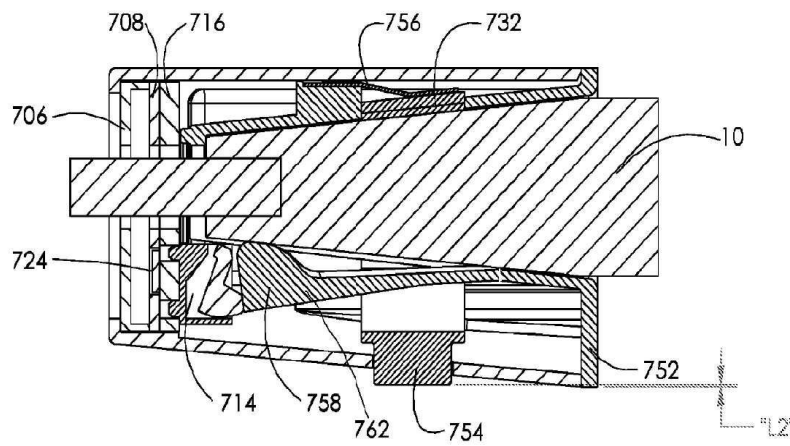
도면18c



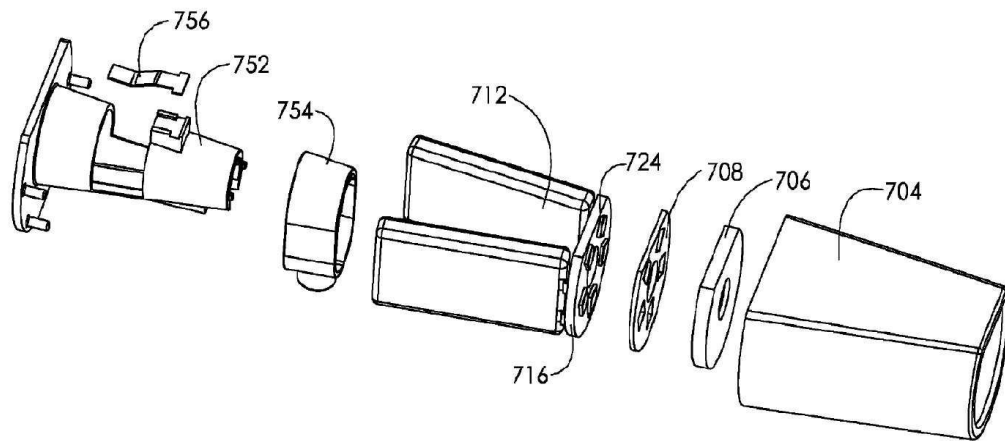
도면19c



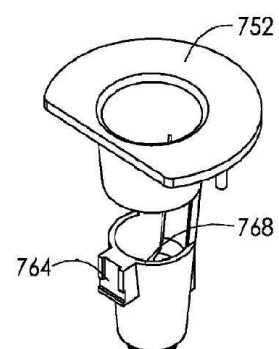
도면20c



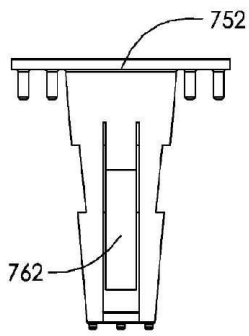
도면21c



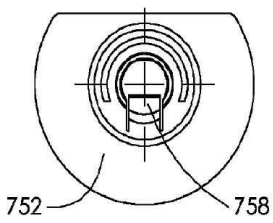
도면22c



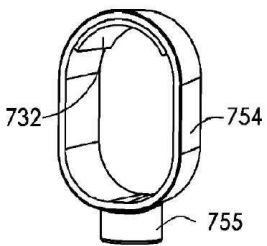
도면23c



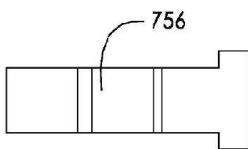
도면24c



도면25c



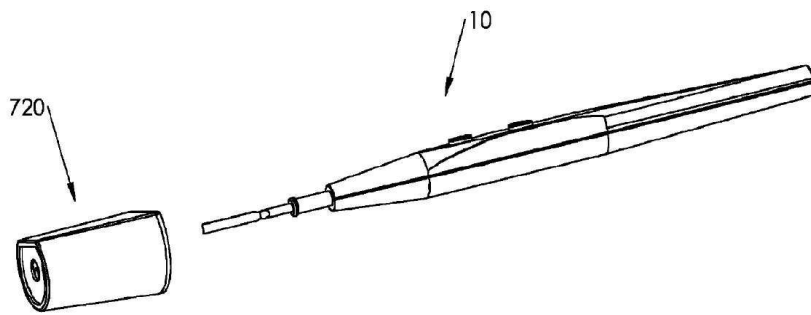
도면26c



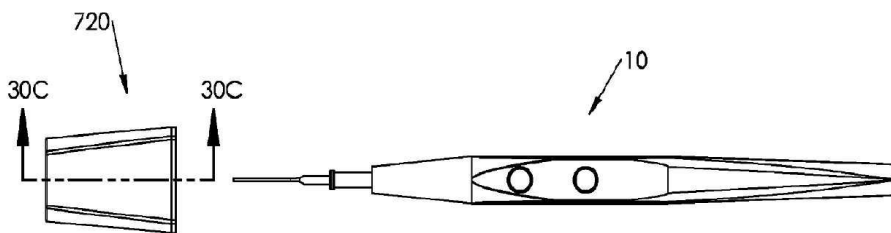
도면27c



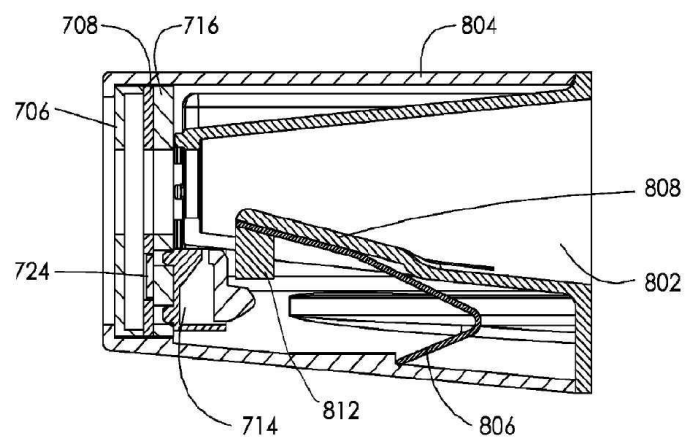
도면28c



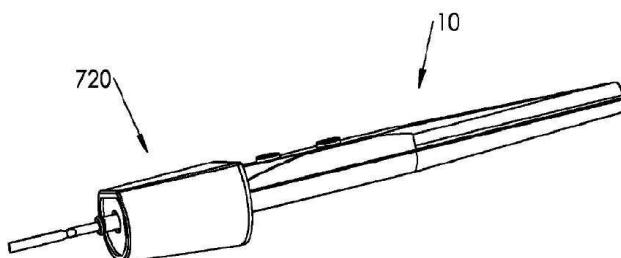
도면29c



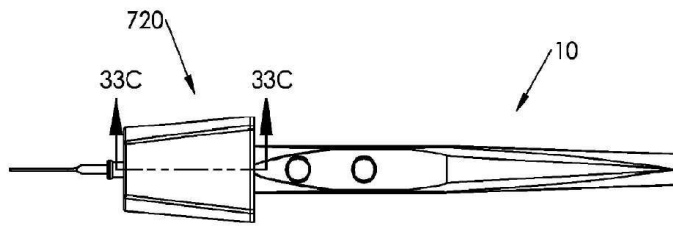
도면30c



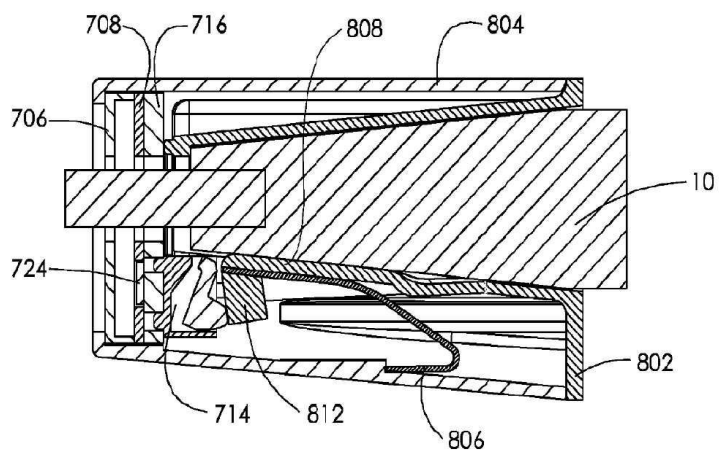
도면31c



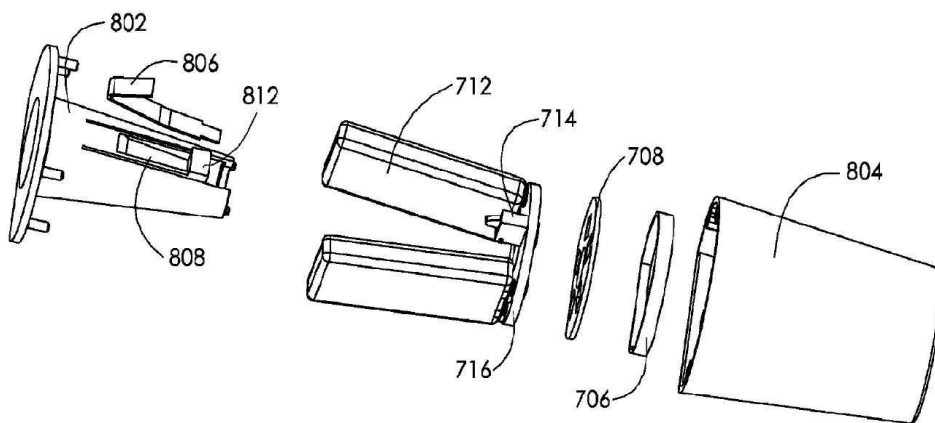
도면32c



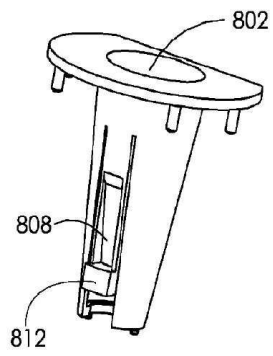
도면33c



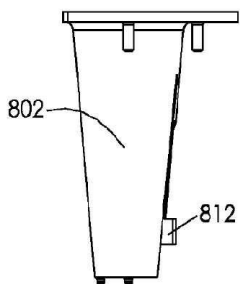
도면34c



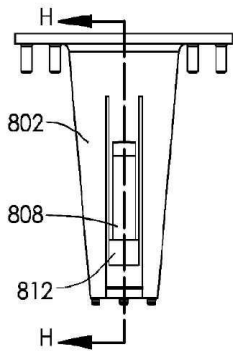
도면35c



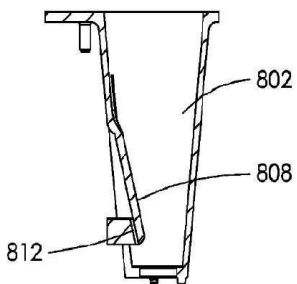
도면36c



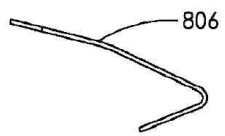
도면37c



도면38c



도면39c



도면40c

