



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0127198
(43) 공개일자 2015년11월16일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61M 1/00 (2006.01) A61B 17/32 (2006.01)
A61B 18/00 (2006.01) A61B 18/14 (2006.01)
A61C 1/14 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
A61M 1/008 (2013.01)
A61B 17/320068 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7028124
- (22) 출원일자(국제) 2014년03월14일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2015년10월08일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2014/028094
- (87) 국제공개번호 WO 2014/152879
국제공개일자 2014년09월25일
- (30) 우선권주장
13/831,560 2013년03월14일 미국(US)

- (71) 출원인
메가다인 메디컬 프로덕츠 인코포레이티드
미국 유타 84020 드래이퍼 사우스 스테이트 스트리트 11506
- (72) 발명자
그리프 다시
미국 84096 유타주 헤리먼 롱 리지 드라이브 14256
프램튼 차드
미국 84003 유타주 아메리칸 포크 노스 580 웨스트 스트 536
- (74) 대리인
양영준, 백만기

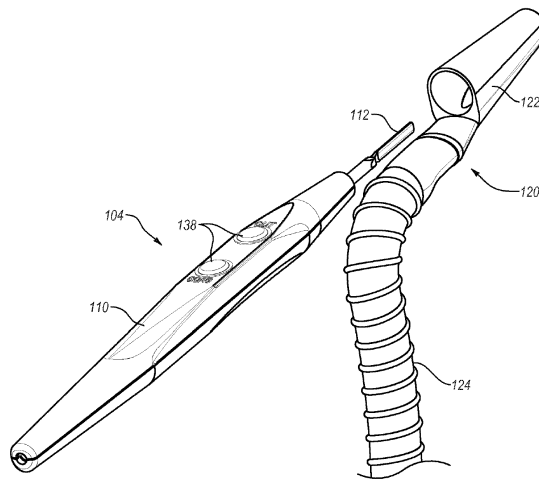
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유체 배기 장치

(57) 요약

유체 배기 장치가 휴대용 기구에 유체 배기 능력을 제공하기 위해 휴대용 기구에 부착될 수 있다. 유체 배기 장치는 노즐, 호스 마운트, 및 배기 호스를 포함한다. 노즐은 휴대용 기구의 일부를 내부에 수용하는 수용부를 갖는다. 노즐의 원위 단부는 내부에 개구를 갖고, 이 개구를 통해 유체가 노즐 안으로 흡인될 수 있다. 유체는 노즐의 유동 영역을 통과할 수 있다. 호스 마운트는 노즐로부터 연장되며 호스를 노즐에 연결한다. 호스 마운트는 통로를 포함하며, 이 통로를 통해 유체가 유동 영역으로부터 배기 호스 안으로 지나갈 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

A61B 18/00 (2013.01)

A61B 18/1485 (2013.01)

A61C 1/141 (2013.01)

A61B 2018/00595 (2013.01)

A61B 2018/00601 (2013.01)

A61B 2218/001 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

휴대용 기구에 부착가능한 유체 배기 장치로서, 상기 장치는,

근위 단부 및 원위 단부를 갖는 노즐로서, 근위 단부는 내부에 휴대용 기구의 일부를 수용하도록 구성되는 수용부를 갖고, 원위 단부는 내부에 개구를 갖고 상기 개구를 통해 유체가 노즐 안으로 흡인될 수 있으며, 노즐은 또한 원위 단부의 개구와 유체 연통하는 유동 영역을 갖고, 유동 영역은 원위 단부로부터 근위 단부를 향해 연장되는, 노즐,

노즐과 연계되는 호스 마운트로서, 호스 마운트는 그것을 통해 연장되는 통로를 갖고, 통로는 노즐의 유동 영역과 유체 연통하는, 호스 마운트, 및

배기 호스로서, 배기 호스의 제1 단부는 배기 호스의 내강이 호스 마운트의 통로와 연통하도록 호스 마운트에 연결되는, 배기 호스를 포함하는, 유체 배기 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 노즐은 그 근위 단부와 원위 단부와의 사이에서 연장되는 종방향 축선을 갖는, 유체 배기 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 유동 영역은 노즐의 종방향 축선에 대해 각도를 가지고 배치되는, 유체 배기 장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 호스 마운트는 노즐의 종방향 축선으로부터 오프셋되어 있는, 유체 배기 장치.

청구항 5

제2항에 있어서, 종방향 축선은 휴대용 기구가 수용부에 수용될 때 핸드 헬드형 기구의 종방향 축선과 대체로 정렬되는, 유체 배기 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 노즐은 의료 기구, 치과 기구, 납땀 공구, 목재 연소 공구, 드릴 및 접착제 도포기를 포함하는 그룹으로부터 선택되는 휴대용 기구에 선택적으로 부착가능한, 유체 배기 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 유체 배기 장치가 휴대용 기구에 부착될 때, 배기 호스는 휴대용 기구의 근위 단부와 원위 단부와의 사이에서 휴대용 기구로부터 멀어지게 연장되는, 유체 배기 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 핸드 헬드형 기구의 배기 호스와 전력 케이블을 함께 연결하도록 구성되는 하나 이상의 체결구를 더 포함하는, 유체 배기 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 체결구는 휴대용 기구의 근위 단부의 원위측의 휴대용 기구의 길이를 따른 위치에서 배기 호스와 전력 케이블을 함께 연결하도록 구성되는, 유체 배기 장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 휴대용 기구의 길이를 따른 위치에서 배기 호스에 전력 케이블을 연결하는 것은 전력 케이블에

의해 생성되는 토크를 실질적으로 제거하는, 유체 배기 장치.

청구항 11

제1항에 있어서, 노즐 및 호스 마운트의 총 길이는 약 2인치 내지 약 6인치인, 유체 배기 장치.

청구항 12

근위 단부, 원위 단부, 근위 단부와 원위 단부와의 사이의 중간 지점, 및 하나 이상의 사용자 입력부를 포함하는 휴대용 기구에 부착가능한 유체 배기 장치로서, 상기 유체 배기 장치는,

휴대용 기구의 원위 단부에 장착되도록 구성되는 노즐로서, 노즐은 내부에 휴대용 기구의 원위 단부를 수용하기 위한 수용부 및 노즐을 통해 연장되는 유동 영역을 포함하는, 노즐, 및

노즐에 연결되는 배기 호스로서, 배기 호스는 그것을 통해 연장되는 내강을 갖고, 내강은 노즐의 유동 영역과 유체 연통하며, 배기 호스는 휴대용 기구의 약 중간 지점 부근에서 휴대용 기구로부터 멀어지게 연장되도록 구성되는, 배기 호스를 포함하는, 유체 배기 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 배기 호스는 휴대용 기구에 약 0 oz.in. 내지 약 2 oz.in.의 토크를 생성시키는, 유체 배기 장치.

청구항 14

제12항에 있어서, 노즐과 배기 호스와의 사이에 배치되는 호스 마운트를 더 포함하는, 유체 배기 장치.

청구항 15

제12항에 있어서, 배기 호스의 적어도 일부는 사용자의 손에서 손잡이로서 잡히도록 구성되는, 유체 배기 장치.

청구항 16

제12항에 있어서, 배기 호스는 제1 섹션 및 제2 섹션을 포함하는, 유체 배기 장치.

청구항 17

제16항에 있어서, 배기 호스의 제1 섹션과 제2 섹션과의 사이에 연결되는 회전 이음쇠를 더 포함하는, 유체 배기 장치.

청구항 18

근위 단부, 원위 단부, 근위 단부와 원위 단부와의 사이의 중간 지점, 및 하나 이상의 사용자 입력부를 포함하는 휴대용 기구에 부착가능한 유체 배기 장치로서, 상기 유체 배기 장치는,

휴대용 기구의 원위 단부에 장착되도록 구성되는 노즐로서, 노즐은 내부에 휴대용 기구의 원위 단부를 수용하기 위한 수용부를 포함하고, 노즐은 그 근위 단부와 원위 단부와의 사이에서 연장되는 길이를 갖는, 노즐, 및

노즐로부터 근위방향으로 연장되는 호스 마운트로서, 호스 마운트는 그것을 통해 연장되는 통로를 갖고, 통로는 노즐과 유체 연통하고, 호스 마운트는 그 근위 단부와 원위 단부와의 사이에서 연장되는 길이를 가지며, 노즐 및 호스 마운트의 총 길이는 휴대용 기구의 길이의 약 절반 미만인, 호스 마운트를 포함하는, 유체 배기 장치.

청구항 19

제18항에 있어서, 유체 배기 장치가 휴대용 기구에 부착될 때, 노즐 및 호스 마운트는 전체적으로 휴대용 기구의 중간 지점의 원위측에 배치되는, 유체 배기 장치.

청구항 20

제18항에 있어서, 노즐 및 호스 마운트의 총 길이는 약 0.7인치 내지 약 6인치인, 유체 배기 장치.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 유체 배기 장치에 관한 것이다. 더 구체적으로는, 본 발명은 다른 기구에 선택적으로 부착될 수 있는 유체 배기 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 통상의 기술자에게 알려진 바와 같이, 현대의 수술 기법들은 조직을 절단하고 외과 수술을 실시할 때 겪게 되는 출혈을 지혈하기 위해 통상적으로 무선 주파수(RF) 전력을 채용하고 있다. 그러한 기법들의 역사적 관점과 세부 내용에 대해, "전기 프로브 장치"라는 명칭으로 디'아멜리오(D'Amelio) 등에 허여된 미국 특허 번호 4,936,842를 참조하였으며, 이 특허의 내용은 그 전체가 인용에 의해 통합된다.

[0003] 의료 분야의 통상의 기술자에게 알려진 바와 같이, 전자수술이 널리 사용되고 있으며, 절단과 지혈 모두를 위한 단일의 수술 기구의 사용을 포함하여 많은 장점을 제공하고 있다. 단극성 전자수술 제너레이터 시스템은, 외과 의사가 수술을 실시하기 위해 환자의 수술 부위에 적용하는 팁 또는 전도성 전극 및 핸드 피스를 가진 전자수술 기구 형태와 같은 활성 전극과, 환자를 제너레이터에 다시 연결하는 리턴 전극을 갖는다.

[0004] 전자수술 기구의 전극 또는 팁은 조직을 절단하거나 지혈하는 수술 효과를 창출하기 위해 전류 밀도가 높은 RF 전류를 생산하도록 환자와의 접촉 지점이 작다. 리턴 전극은 전자수술 기구의 전극 또는 팁에 제공되는 동일한 RF 전류를 전달함으로써, 전자수술 제너레이터로 되돌아가는 경로를 제공한다.

[0005] 전자수술 제너레이터와 전자수술 기구와의 사이에 RF 전류를 위한 전기적 연결을 만들기 위해, 전기 전도성 코어를 가진 케이블이 전자수술 제너레이터로부터 전자수술 기구로 연장된다. 케이블은 추가적인 전도체를 구비한 코드를 포함할 수도 있다. 코드는 전자수술 기구로부터 전자수술 제너레이터에 제어 신호를 전송하기 위한 연결을 제공한다. 제어 신호는 절단, 지혈, 절단-지혈 혼합과 같은 다양한 절단 모드를 위해 제너레이터가 RF 전류를 전자수술 기구에 전달하도록 하는 데 이용될 수 있다.

[0006] 전자수술 기구를 절단 또는 지혈에 사용하는 경우, 통상적으로 연기가 발생하게 된다. 외과 의사 또는 간호사는 수술장으로부터 연기를 제거하기 위해 흔히 별도의 연기 배기 장치를 사용한다. 연기 배기 장치는 배관을 통해 진공 장치에 연결된 흡인 막대를 통상적으로 포함한다. 외과 의사 또는 간호사가 흡인 막대를 수술 부위에 가깝게 유지하면, 연기가 흡인 막대로 흡인되어 배관을 통해 배기된다. 그러나, 전자수술 기구와 별도의 연기 배기 장치를 사용하는 것은 이상적이지 않다. 별도의 연기 배기 장치를 사용하려면, 수술 부위 근처에 추가적인 일손과 기구가 필요한데, 이는 수술 부위에 대한 외과 의사의 시야를 방해할 수 있으며, 수술 부위 주변에서 외과 의사가 움직일 수 있는 공간을 축소시킬 수 있다.

[0007] 그 결과, 조합형 전자수술 기구 및 연기 배기 장치가 개발되었다. 이러한 조합형 장치는 전자수술 절차를 실시하기 위한 전극 또는 팁을 수용할 수 있는 핸드 피스를 대개 포함한다. 핸드 피스는 전극 팁에 RF 전류를 반송하기 위해 전력 케이블을 통해 제너레이터에 연결되어 있다. 또한, 수술 부위로부터 멀어지게 연기를 흡인하기 위해 핸드 피스와 진공 장치와의 사이에 연기 배기 호스가 연결된다. 몇몇 경우들에서는, 전력 케이블이 연기 배기 호스의 일부를 통해 연장되어 있다.

[0008] 전력 케이블과 연기 배기 호스는 수술 절차시 의사의 능력을 제한하는 소정의 가요성과 중량 특성을 갖고 있다. 예를 들면, 전력 케이블 및/또는 연기 배기 호스의 중량/모멘트 압 효과 및 항력과 아울러, 전자수술 기구에 대한 전력 케이블 및/또는 연기 배기 호스의 연결 위치(들)은 전자수술 기구를 계속 잡고 사용하는 의사의 능력을 제한한다. 전극 팁은 핸드 피스(통상적으로, "펜슬"이라 함)의 일단부 내에 수용되며, 전력 케이블 및/또는 연기 배기 호스는 통상적으로 핸드 피스의 반대측 단부에 수용된다. 의사가 수술 절차 중 전자수술 기구를 조작할 때, 전력 케이블 및/또는 연기 배기 호스의 중량은 이들이 부착된 전자수술 기구의 단부를 계속 끌어당긴다. 더 구체적으로, 전극을 환자의 조직과 접촉시키기 위해 의사가 전자수술 기구의 배향을 조정할 때, 전력 케이블 및/또는 연기 배기 호스의 중량은 의사의 움직임을 방해한다. 전력 케이블 및/또는 연기 배기 호스에 의해 생성되는 일정한 저항 또는 항력은 전자수술 기구를 광범위하게 지속적으로 사용하여야 하는 수술 절차 중에 의사를 피로하게 만들 수 있다.

[0009] 또한, 눈 또는 눈 주위와 같이 신체의 매우 민감한 부분에 대해 전자수술 절차들이 많이 실시되고 있다. 이러한 절차를 실시할 때, 의사는 큰 정밀도와 정확도로 전극의 움직임을 제어해야만 한다. 전력 케이블 및/또는 연기 배기 호스에 의해 생성되는 저항 또는 항력은 의사가 정밀하고 정확하게 수술하는 것을 어렵게 만들 수 있다. 예를 들어, 섬세하게 절개하기 위해 전자수술 기구를 움직일 때, 의사는 전력 케이블 및/또는 연기 배기

호스로부터의 저항을 정확하게 보상해야만 한다. 의사가 과도하게 보상하면, 너무 깊거나 너무 길게 절개될 수 있다. 그와 달리, 의사가 불충분하게 보상하면, 원하는 절개를 위해 다수 회의 패스가 필요할 수 있다. 또한, 전력 케이블 및/또는 연기 배기 호스로부터의 저항에 의해 유발되는 피로는, 전력 케이블 및/또는 연기 배기 호스로부터의 저항을 정확하게 보상하는 의사의 능력에 대해 악영향을 미칠 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 조합형 전자수술 기구 및 연기 배기 장치는 상기와 같은 별도의 연기 배기 장치의 사용에 대한 필요성을 감소 또는 제거할 수 있지만, 조합형 전자수술 기구 및 연기 배기 장치는 다양한 결점을 갖고 있다. 상기와 같이, 이러한 기구의 호스 및 케이블은 기구의 움직임에 대해 저항을 형성한다. 또한, 연기 배기 능력을 제공하지 않는 수많은 전자수술 기구들이 이미 사용되고 있다. 따라서, 조합형 전자수술 기구 및 연기 배기 장치로의 과도한 전자수술 및 연기 배기 능력 모두를 포함하는 완전히 새로운 기구의 구매를 필요로 할 것이다. 따라서, 조합형 장치는 다수의 기능을 실행하기 위해 별도의 기구들을 사용해야 하는 것과 같은 전술한 결점들 중 일부를 해결할 수 있지만, 현재의 조합형 장치는 상기 저항 문제 또는 기존의 휴대용(hand-held) 기구에 유체 배기 능력을 부가(retrofit)하는 능력을 해결하지 못한다.

[0011] 따라서, 전자수술 및 연기 배기 장치에 관해 개선의 여지가 남아 있다. 그럼에도 불구하고, 본원 발명의 청구 대상은 상술한 것과 같은 환경에서만 동작하거나 그러한 환경에서의 임의의 단점을 해결하는 실시예로 제한되지 않는다. 오히려, 본 배경 설명은 단지 본 명세서에 설명된 일부 실시예가 실시될 수 있는 일 예시적 기술 영역을 예시하기 위해 제공된 것이다.

도면의 간단한 설명

[0012] 본 발명의 상기 및 기타 장점 및 특징을 더욱 명확히 하기 위하여, 본 발명의 더욱 특별한 설명은 첨부된 도면에 예증된 특별한 실시양태를 참조하여 주어질 것이다. 이러한 도면은 본 발명의 단지 예증된 실시양태만을 나타내는 것으로 이해되고 따라서 본 발명의 범위를 제한하는 것으로 간주되어서는 안된다. 본 발명은 첨부된 도면을 사용함으로써 추가의 특이성 및 세부사항과 함께 설명될 것이다:

도 1은 본 발명의 일 예시적인 실시예에 따른 유체 배기 장치가 부가된 전자수술 기구를 포함하는 전자수술 시스템을 도시하고 있다.

도 2는 전자수술 기구를 잡는 한 가지 방식을 도시하고 있다.

도 3은 도 1의 전자수술 기구 및 유체 배기 장치의 분해도를 도시하고 있다.

도 4는 도 1의 유체 배기 장치의 부분 단면도이다.

도 5는 전자수술 기구에 부착되는 유체 배기 장치의 부분 단면도이다.

도 6은 유체 배기 장치의 배기 호스에 부착되는 전자수술 기구의 전력 케이블을 나타내는 도 1의 유체 배기 장치 및 전자수술 기구의 사시도이다.

도 7은 도 1의 전자수술 기구 및 유체 배기 장치를 잡는 예시적인 방식을 도시하고 있다.

도 8은 도 1의 전자수술 기구 및 유체 배기 장치를 잡는 다른 예시적인 방식을 도시하고 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 본 발명은 일반적으로 휴대용 기구 또는 핸드 피스를 위한 부착물에 관한 것이다. 더 구체적으로는, 본 발명의 실시예는 휴대용 기구 또는 핸드 피스의 원래의 능력에 더하여 휴대용 기구 또는 핸드 피스에 유체 배기 능력을 효과적으로 제공하기 위해 휴대용 기구 또는 핸드 피스에 선택적으로 부착될 수 있는 유체 배기 장치에 관한 것이다. 유체 배기 장치는 또한 수술을 실시하는 사용자가 겪는 피로의 양을 감소시키면서 다양한 수술의 실시를 용이하게 할 수 있다.

[0014] 배기 호스와 함께 제조되는 또는 배기 호스가 부가되는 대부분의 전자수술 기구에서, 배기 호스는 전자수술 기구의 근위 단부에 연결되며 그리고/또는 이 근위 단부로부터 멀어지게 연장된다. 배기 호스가 전자수술 기구의 근위 단부에 연결되거나 이 근위 단부로부터 연장될 때, 배기 호스의 중량/모멘트 압 효과는 전자수술 기구의

움직임을 방해한다. 본원에서 논의된 바와 같이, 이러한 저항은 사용자의 손에 피로를 유발할 수 있다. 대조적으로, 본 발명의 유체 배기 장치는 전자수술 기구의 원위 단부에 연결된다. 또한, 유체 배기 장치의 배기 호스는 전자수술 기구의 근위 단부로부터 떨어져 있는 하나 이상의 위치에서 전자수술 기구로부터 연장될 수 있다. 결과적으로, 유체 배기 장치는 사용자를 피로하게 할 수 있는 저항을 형성하지 않으면서 유체 배기 능력을 제공한다.

[0015] 도 1을 참조하면, 본 발명을 사용하기 위한 하나의 운영 환경을 제공하는 예시적인 환경이 도시되어 있다. 도 1에는, 신호 제너레이터(102), 전자수술 기구(104) 및 리턴 전극(106)을 포함하는 전자수술 시스템(100)이 도시되어 있다. 제너레이터(102)는, 일 실시예에서, RF 전기 에너지를 생산하여 그 RF 전기 에너지를 케이블(108)을 통해 전자수술 기구(104)에 전달하는 RF 웨이브 제너레이터이다.

[0016] 전자수술 기구(104)는 핸드 피스나 펜슬(110) 및 전극 팁(112)을 포함한다. 전자수술 기구(104)는 RF 전기 에너지를 환자에게 전달하여 환자의 신체 조직을 절단하고 및/또는 혈관을 소작(cauterize)한다. 구체적으로는, 팁(112)에 매우 근접한 환자의 세포 물질을 가열하기 위해 팁(112)으로부터 환자에게 전기 방전이 전달된다. 전자수술을 실시하기 위해 전자수술 기구(104)가 이용될 수 있도록 적절하게 높은 온도에서 가열이 이루어진다. 리턴 전극(106) 및 케이블(114)은 환자 신체의 주변 조직으로 소멸되는 임의의 과잉 전하를 위한 리턴 전기 경로를 웨이브 제너레이터(102)에 제공한다.

[0017] 또한, 도 1에는 전자수술 기구(104)에 유체 배기 능력을 효과적으로 제공하기 위해 전자수술 기구(104)에 선택적으로 연결될 수 있는 유체 배기 장치(120)가 도시되어 있다. 본원에서 사용될 때, 용어 "유체"는 액체, 가스, 증기, 연기, 또는 이들의 조합을 지칭할 수 있다. 유체 배기 장치(120)는 수술 부위로부터 유체를 배기 또는 제거하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 유체 배기 장치(120)는 수술 부위로부터 연기, 물, 혈액 등을 제거하기 위해 사용될 수 있다. 일부 실시예에서, 유체 배기 장치(120)는 유체를 수술 부위에 전달하기 위해 사용될 수 있다.

[0018] 유체 배기 장치(120)는 전자수술 기구(104)의 원위 단부에 선택적으로 연결될 수 있는 노즐(122)을 포함한다. 도시된 실시예에서, 핸드 피스(110)의 원위 단부는 노즐(122)의 근위 단부 안으로 연장되며 전극 팁(112)은 노즐(122)의 원위 단부 밖으로 연장된다. 배기 호스(124)가 노즐(122)의 근위 단부로부터 근위방향으로 연장된다. 배기 호스(124)의 반대측 단부는 유체를 노즐(122) 안으로 흡인하고 배기 호스(124)를 통과시켜 수술 부위로부터 멀어지게 하도록 진공 장치(도시되지 않음)에 연결될 수 있다.

[0019] 이제, 전자수술 절차 동안 의사가 전자수술 기구(104)를 잡는 가장 일반적인 방식 중 하나를 도시하는 도 2를 주목한다. 알 수 있는 바와 같이, 핸드 피스(110)를 손의 구부린 부분(crook)에 놓고 중지와 엄지로 제자리에 유지시킨다. 핸드 피스(110)를 제자리에 더 유지할 뿐만 아니라 입력 장치(138)를 작동시키기 위해 검지 손가락을 핸드 피스(110)의 상단에 올려놓는다.

[0020] 본 명세서의 다른 부분에서도 언급한 바와 같이, 핸드 피스(110)에 대한 케이블(108)의 연결 위치 및 케이블(108)의 가요성, 중량/모멘트 암 및 항력 특성은 수술 절차시 의사의 능력을 제한한다. 도 2에 도시된 바와 같이 전자수술 기구(104)를 잡는 상태에서, 의사는 입력 장치(138)를 작동시키고 전극 팁(112)을 움직여서 환자의 조직과 접촉시킴으로써 전자수술을 실시할 것이다. 전극 팁(112)과 환자의 조직이 접촉하도록 하기 위해, 의사는 자신의 손목이나 손가락을 움직여서 전자수술 기구(104)의 위치 및/또는 배향을 조정할 것이다.

[0021] 예를 들어, 환자의 조직을 향하여 화살표(A) 방향으로 전극 팁(112)이 움직이도록, 의사가 자신의 손목을 움직일 수 있다. 특히, 의사가 화살표(A) 방향으로 전극 팁(112)을 움직일 때, 근위 단부(116)는 화살표(B) 방향으로 움직인다. 케이블(108)의 중량은 화살표(C) 방향으로 근위 단부(116)를 계속 끌어당긴다. 따라서, 케이블(108)의 중량은 화살표(B) 방향으로의 근위 단부(116)의 움직임을 방해한다.

[0022] 케이블(108)의 중량에 의해 생성되는 저항은 케이블(108)이 핸드 피스(110)에 연결되는 위치에 의해 두드러진다. 이해하는 바와 같이, 축 또는 피벗 포인트로부터 소정 거리에 힘을 가함으로써 토크가 생성된다. 토크의 크기는 가해진 힘의 크기와, 축/피벗 포인트와 힘이 가해진 위치와의 사이의 거리의 결과이다. 전자수술 기구(104)의 경우에 있어서, 케이블(108)의 중량은 저항 토크 발생의 원인이 되는 힘이다. 또한, 케이블(108)이 핸드 피스(110)에 부착되는 위치와 핸드 피스(110)를 잡는 방법은 케이블(108)의 중량이 통과하여 작용하는 레버 암을 생성하여 토크를 생성시킨다. 더 구체적으로, 케이블(108)은 핸드 피스(110)의 근위 단부(116)로 또는 그 부근으로 유입된다. 전자수술 기구(104)를 도 2에 도시된 바와 같이 잡으면, 근위 단부(116)는 피벗 포인트로서 작용하는 의사 손의 구부린 부분으로부터 이격되어 그 위에 배치된다. 케이블(108)의 중량이

근위 단부(116)를 아래로 끌어당김으로써, 토크 또는 모멘트-암을 생성한다. 토크의 크기는 피벗 포인트와 힘과의 사이의 거리에 따라 좌우되기 때문에, 케이블(108)과 핸드 피스(110)와의 사이의 연결 지점이 손의 구부린 부분으로부터 더 멀어질수록, 토크는 더 커질 것이다. 이해할 수 있는 바와 같이, 토크가 클수록, 전자수술 기구(104)를 조작할 때 의사가 경험하게 되는 저항의 양은 더 커진다.

[0023] 케이블(108)의 중량에 의해 생성되는 저항을 극복하기 위해서는, 의사는 추가적인 에너지를 가하여 원하는 배향으로 전자수술 기구(104)를 움직여야만 한다. 케이블(108)에 의해 생성되는 저항에 대항하며 계속 작업하면, 전자수술 절차시 의사의 손 및/또는 손목 및/또는 팔이 피로하게 될 수 있다. 이러한 피로는 수술 절차 성과에서의 정확도 및 정밀도의 손실로 이어질 수도 있다.

[0024] 이제 다시 도 1과 도 3 내지 도 8을 주목한다. 도 3은 전자수술 기구(104)로부터 제거된 유체 배기 장치(120)의 분해도를 도시하고 있다. 도 4는 유체 배기 장치(120)의 단면도를 도시하고 있다. 도 5는 전자수술 기구(104)에 장착되는 유체 배기 장치(120)의 단면도를 도시하고 있다. 도 6은 유체 배기 장치(120)가 장착된 전자수술 기구(104) 및 케이블(108)과 배기 호스(124)를 함께 고정시키는 클립을 도시하고 있다. 도 7 및 도 8은 전자수술 기구(104) 및 유체 배기 장치(120)를 잡는 예시적인 방식을 도시하고 있다.

[0025] 도면들에서 볼 수 있는 바와 같이, 노즐(122)은 그 원위 단부에 개구(126)를 포함한다. 개구(126)는 그것을 통해 전극 팁(112)이 연장되는 것을 가능케 하도록 크기설정되어 있다. 추가적으로, 개구(126)는 유체가 개구(126)를 통해 노즐(122) 안으로 그리고 전극 팁(112) 주위로 유동하는 것을 가능케 하도록 크기설정되어 있다.

[0026] 노즐(122)은 또한 노즐(122)의 근위 단부를 향해 개방되는 수용부(receptacle)(128)를 포함한다. 수용부(128)는 그 내부에 핸드 피스(110)의 원위 단부 또는 노우즈(nose)(118)의 적어도 일부를 수용하고 선택적으로 보유하도록 구성된다. 수용부(128)는 대체로 핸드 피스(110)의 노우즈(118)에 정합되도록 형상화되거나 또는 다른 방법으로 형성될 수 있어, 핸드 피스(110)가 노즐(122) 안으로 삽입될 때 마찰 끼워맞춤을 형성시킨다. 추가적으로 또는 대안적으로, 수용부(128)는 노즐(122)과 핸드 피스(110)와의 사이의 고정 연결을 용이하게 하는 다른 특징부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 수용부(128)의 내부 표면은 내부에 핸드 피스(110)를 보유하고 또한 둘 사이에 효과적인 밀봉을 제공하는 것을 돕기 위해 핸드 피스(110)의 형상에 합치되는 변형가능 재료(예를 들어, 폼, 고무)를 포함할 수 있다. 다른 실시형태에서, 수용부(128)는 노즐(122)을 핸드 피스(110)의 원위 단부(118)에 선택적으로 또는 영구적으로 고정시키는 하나 이상의 클램프, 클립, 돌출부, 또는 다른 특징부를 포함할 수 있다. 또한, 노즐(122)은 핸드 피스(110)에 선택적으로 또는 영구적으로 연결가능할 수 있다.

[0027] 도 4 및 도 5에서 가장 잘 볼 수 있는 바와 같이, 수용부(128) 및 개구(126)는 서로 유체 연통되어 있으며 공통 축선(A)을 공유한다. 결과적으로, 전자수술 기구(104)가 수용부(128) 안으로 삽입될 때, 전극 팁(112)은 도 5에 도시된 바와 같이 노즐(122)을 통과하고 개구(126) 밖으로 나간다. 노즐(122)이 이러한 방식으로 전자수술 기구(104)에 장착될 때, 노즐(122)의 축선(A)은 대체로 전자수술 기구(104)의 종방향 축선과 동일 선상에 있다.

[0028] 수용부(128)는 전자수술 기구(104)가 노즐(122) 안으로 삽입될 수 있는 정도를 한정하도록 구성된다. 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 수용부(128)는 전자수술 기구(104)의 삽입 깊이를 한정하도록 대체적 원뿔형 또는 테이퍼진 형상을 갖는다. 더 구체적으로는, 수용부(128)는 노즐(122)의 원위 단부에 가까워질수록 좁아진다. 즉, 수용부(128)는 노즐(122)의 원위 단부 부근에서 보다 노즐(122)의 근위 단부 부근에서 더 넓다. 결과적으로, 전자수술 기구(104)가 노즐(122) 안으로 삽입되어 있을 때, 핸드 피스(110)는 핸드 피스(110)가 노즐(122) 안으로 더 이상 삽입될 수 없도록 결국 수용부(128)의 내부에 맞물릴 것이다.

[0029] 개구(126) 및 수용부(128) 이외에, 노즐(122)은 또한 유동 영역(130)을 포함한다. 유동 영역(130)은 개구(126)를 통해 노즐(122) 안으로 흡인된 유체가 유동 영역(130)을 통과할 수 있도록 개구(126)와 유체 연통한다. 도시된 실시예에서, 유동 영역(130)은 수용부(128)의 축선(A)과 각도(θ)를 형성한다.

[0030] 노즐(122)의 다양한 부분의 크기는 노즐이 사용되는 전자수술 기구, 전극 팁의 길이 등을 포함하는 다양한 인자에 따라 실시예 별로 상이할 수 있다. 도시된 실시예에서, 예를 들어 노즐(122)은 약 1.5인치(노즐의 근위 단부와 원위 단부와의 사이의) 길이를 갖는다. 그러나, 다른 실시예에서, 노즐(122)은 약 0.5인치 내지 6인치의 길이를 가질 수 있다. 마찬가지로, 개구(126)는 약 0.3인치의 직경을 갖는 것으로 도시되어 있지만, 개구(126)는 약 0.2인치 내지 0.75인치의 직경을 가질 수 있다. 마찬가지로, 수용부(128)는 약 0.5인치의 직경을 갖는 근위 개구를 갖는 것으로 개시되어 있지만, 수용부(128)에 대한 근위 개구는 약 0.25인치 내지 약 1인치일 수 있다.

[0031] 배기 호스(124)의 단부가 연결되는 호스 마운트(132)가 노즐(122)로부터, 특히 유동 영역(130)의 근위 단부로부터

터 근위방향으로 연장된다. 호스 마운트(132)는 노즐(122)과 일체로 형성될 수 있거나, 노즐(122) 및 호스 마운트(132)는 별도로 형성되고 그 후에 함께 고정될 수 있다. 도시된 실시예에서, 호스 마운트(132)는 그 외측 표면에 형성된 마루부(134)를 포함한다. 배기 호스(124)의 단부는 호스 마운트(132) 주위에 위치되고 마루부(134)는 호스 마운트(132)에 배기 호스(124)의 단부를 보유시키는 것을 돕는다. 마루부(134) 이외에 또는 이에 대한 대안으로서, 배기 호스(124)는 짐-타이(zip-tie), 클램프, 또는 이들의 조합과 같은 다른 체결구를 사용하여 호스 마운트(130)에 고정될 수 있다. 또한 추가로, 배기 호스(124)는 또한 호스 마운트(132) 상에 열수축(heat shrink)될 수 있다.

[0032] 도 4 및 도 5에서 볼 수 있는 바와 같이, 호스 마운트(132)는 그것을 통해 연장되는 통로(136)를 갖는다. 통로(136)는 노즐(122)의 유동 영역(130)과 유체 연통한다. 개구(126) 안으로 흡인되는 유체는 유동 영역(130)을 통과하여 통로(136) 안으로 갈 수 있다. 통로(136)는 또한 배기 호스(124)의 내강(lumen)과 유체 연통한다. 따라서, 노즐(122) 안으로 흡인되는 유체는 배기 호스(124)를 통해 운반될 수 있다.

[0033] 호스 마운트(132) 및 통로(136)는 타원형 단면 형상을 갖는 것으로 도시되어 있다. 호스 마운트(132) 및 통로(136)를 타원형 단면 형상으로 형성함으로써, 호스 마운트(132)의 높이는 호스 마운트(132)를 통과할 수 있는 유동 체적을 감소시킬 필요 없이 감소될 수 있다. 그러나, 호스 마운트(132) 및/또는 통로(136)는 원형 단면 형상을 포함하는 다른 단면 형상을 가질 수 있는 것으로 이해된다.

[0034] 상기와 같이, 수용부(128) 및 유동 영역(130)은 각도(θ)를 형성한다. 그들 사이의 각도가 있는 관계는 호스 마운트(132)가 축선(A)으로부터 오프셋되게 한다. 호스 마운트(132)가 축선(A)으로부터 오프셋됨으로써 호스 마운트(132)는 핸드 피스(110)의 측부에 위치된다. 예를 들어, 도 5에서 볼 수 있는 바와 같이, 호스 마운트(132)는 핸드 피스(110)의 아래쪽 또는 배 부분(belly)을 따라 배치된다.

[0035] 노즐(122)과 마찬가지로, 호스 마운트(132)의 크기는 호스 마운트가 사용되는 전자수술 기구, 호스 마운트와 연결되어 사용되는 배기 호스 등을 포함하는 다양한 인자에 따라 실시예 별로 상이할 수 있다. 도시된 실시예에서, 호스 마운트(132)는 약 1인치의 (호스 마운트의 근위 단부와 원위 단부와의 사이의) 길이를 갖는다. 결과적으로, 유체 배기 장치(120)가 전자수술 기구(104)에 장착될 때, 호스 마운트(132)는 일반적으로 전자수술 기구(104)의 사용자 입력부(138) 아래에 있는 핸드 피스(110)의 영역까지 핸드 피스를 따라 근위방향으로 연장된다. 예를 들어, 도 5에서, 호스 마운트(132)는 원위측 사용자 입력부(138) 아래의 영역까지 핸드 피스(110)를 따라 연장된다.

[0036] 호스 마운트(132)는 약 1인치의 길이를 갖는 것으로 도시되어 있지만, 호스 마운트(132)는 약 0.2인치 내지 약 3인치 이상의 길이를 가질 수 있다. 마찬가지로, 통로(136)는 약 0.2인치 내지 약 3인치의 내경을 가질 수 있다. 다른 실시예에서, 호스 마운트(132)는 노즐(122)로부터 근위방향으로 연장되지 않고 노즐 안으로 효과적으로 통합될 수 있다. 예를 들어, 유동 영역(130)은 내부에 배기 호스(124)의 단부를 수용 및 보유하도록 구성되는 수용부를 가질 수 있다.

[0037] 도면들에서 볼 수 있는 바와 같이, 배기 호스(124)는 비교적 유연할 수 있다. 결과적으로, 배기 호스(124)는 전자수술 기구(104)의 길이를 따라 다양한 각도로 그리고 다양한 위치(이하 "연장 위치"라 칭함)로부터 전자수술 기구(104)로부터 멀어지게 연장될 수 있다.

[0038] 도 6에서 가장 잘 보여지는 바와 같이, 배기 호스(124)는 인접하는 섹션들 사이의 상대적인 이동을 가능케 하는 방식으로 함께 연결되는 두 개 이상의 섹션을 포함할 수 있다. 예를 들어, 배기 호스(124)는 회전 이음쇠(140)를 통해 함께 연결되는 제1 섹션(124a) 및 제2 섹션(124b)을 포함할 수 있다. 회전 이음쇠(140)는 서로에 대해 회전할 수 있는 제 1 반부 및 제 2 반부를 포함할 수 있다. 제 1 섹션(124a)은 회전 이음쇠(140)의 제 1 반부에 연결될 수 있고, 제 2 섹션(124b)은 회전 이음쇠(140)의 제 2 반부에 연결될 수 있다. 서로에 대해 회전하는 회전 이음쇠(140)의 제1 및 제2 반부의 능력은 배기 호스(124)의 제1 및 제2 섹션(124a, 124b) 또한 서로에 대해 회전할 수 있게 한다. 결과적으로, 노즐(122), 핸드 피스(110) 및 제 1 섹션(124a)은 더 작은 길이방향 회전 토크에 의해 제 2 섹션(124b)에 대해 상대적으로 이동 및 회전할 수 있다.

[0039] 배기 호스(124)의 적어도 일부는 물결형이거나, 나선형이거나, 홈이 형성되어 있거나 그 외측 표면에 배치되는 멈춤쇠를 가질 수 있다. 다른 실시예에서, 배기 호스(124)는 물결형이 아니거나, 나선형이 아니거나, 홈이 형성되어 있지 않거나, 또는 그 위에 멈춤쇠를 포함하지 않을 수 있다. 오히려, 배기 호스(124)는 매끄러운 외측 표면을 가질 수 있다.

[0040] 도 6 내지 도 8은 클립(142)을 통해 배기 호스(124)에 고정되는 케이블(108)을 도시한다. 도시된 실시예에서,

각각의 클립(142)은 배기 호스(124)에 클립(142)을 고정시키기 위해 배기 호스(124) 주위에 배치되는 링을 포함한다. 클립(142)의 링은 배기 호스(124)의 전체 주위에 연장될 수 있거나, 또는 링은 배기 호스(124)가 개구를 통해 링으로부터 선택적으로 제거될 수 있도록 배기 호스(124)의 단지 일부 주위에만 연장될 수 있다. 또한, 각각의 클립(142)은 케이블(108)이 고정될 수 있는 후크를 포함할 수도 있다. 케이블(108)은 클립(142)에 선택적으로 연결될 수 있거나 거기에 영구적으로 연결될 수 있다.

[0041] 도시된 실시예에서, 클립(142)은 다양한 위치에서 배기 호스(124)에 배치될 수 있다. 일부 실시예들에서, 클립(142)은 배기 호스(124)의 길이를 따라 다양한 위치에 고정되게 배치될 수 있다. 다른 실시예에서, 클립(142)은 사용자가 배기 호스(124)의 길이를 따라 클립(142) 중 하나 이상의 위치를 조정할 수 있도록 배기 호스(124)에 제거가능하게 배치될 수 있다. 또한, 본 실시예는 세 개의 클립(142)이 도시되어 있지만, 다른 실시예는 하나 이상의 클립(142)을 포함할 수 있다는 것을 이해해야 한다.

[0042] 케이블(108) 및 배기 호스(124)는 클립(142) 이외의 기구와 함께 연결될 수 있다는 것을 또한 이해해야 한다. 단지 예로서, 케이블(108) 및 배기 호스(124)는 집 타이, 코드, 후프 및 루프 체결구, 예를 들어 벨크로(VELCRO), 점착성 또는 자가 점착 테이프, 예를 들어 코반(COBAN) 등에 의해 함께 고정될 수 있다. 따라서, 체결구가 케이블(108)과 배기 호스(124)와의 사이의 선택적 또는 영구적 연결을 제공하는지에 관계없이, 케이블(108) 및 배기 호스(124)는 임의의 적절한 체결구에 의해 함께 고정될 수 있다.

[0043] 케이블(108) 및 배기 호스(124)를 함께 고정시키면 다양한 이점이 제공될 수 있다. 예를 들어, 도시된 바와 같이 함께 연결될 때, 케이블(108) 및 배기 호스(124)는 함께 핸드 피스(110)로부터 멀어지게 연장될 수 있다. 결과적으로, 케이블(108) 및 배기 호스(124)는 서로와, 사용자와, 또는 다른 장비와 뒤얽히게 될 가능성이 더 적다.

[0044] 도시된 바와 같이 케이블(108) 및 배기 호스(124)를 함께 고정시키면 케이블(108)에 의해 전형적으로 형성되는 저항을 현저하게 감소시킬 수도 있다. 도 6 내지 도 8에서 볼 수 있는 바와 같이, 케이블(108)은 핸드 피스(110)의 근위 단부(116)로부터 연장된다. 그러나, (도 2에 도시된 바와 같이) 근위 단부(116)로부터 아래로 늘어지기 보다, 케이블(108)은 그것이 배기 호스(124)와 만나서 거기에 연결될 때까지 핸드 피스(110)의 길이를 따라 원위방향으로 연장된다. 따라서, 도 6에서 볼 수 있는 바와 같이, 케이블(108) 및 배기 호스(124)는 핸드 피스(110)의 길이를 따라 대략 동일한 위치에서 핸드 피스(110)로부터 멀어지게 연장된다. 도시된 실시예에서, 케이블(108) 및 배기 호스(124)의 연장 위치는 핸드 피스(110)의 대략 중간에 있다.

[0045] 본 명세서에서 기술한 바와 같이, 핸드 피스의 근위 단부로부터 연장되는 케이블 또는 호스는 핸드 피스의 움직임에 대해 통상적으로 토크 형태의 저항을 생성한다. 따라서, 핸드 피스를 새로운 위치로 이동하거나 동일한 일반적인 위치 내에서 핸드 피스의 재배향을 위해 사용자가 핸드 피스를 조작할 때, 케이블 또는 호스는 핸드 피스의 움직임 또는 재배향을 방해한다. 따라서, 배기 호스(124) 및/또는 케이블(108)을 보다 원위방향으로 위치된 위치에서 핸드 피스(110)로부터 멀어지게 연장시키면 케이블 또는 호스에 의해 통상적으로 생성되는 저항의 양이 감소된다.

[0046] 케이블 또는 호스에 의해 통상적으로 생성되는 전체적인 저항을 감소시킴과 아울러, 케이블(108) 및/또는 배기 호스(124)를 핸드 피스(110)의 원위 단부에 가깝게 핸드 피스(110)로부터 멀어지게 하면 핸드 피스(110)를 이동시키거나 재배향시킬 때 경험하게 되는 저항의 변화도 감소된다. 핸드 피스가 이동하거나 재배향될 때, 케이블 또는 호스에 의해 생성되는 저항은 변화한다. 저항의 변화는 적어도 부분적으로 움직임 또는 재배향의 방향 및/또는 움직임의 속도 때문일 수 있으나, 저항의 변화는 주로 케이블 및/또는 호스가 핸드 피스로부터 멀어지게 연장되는 핸드 피스를 따르는 위치 때문이다. 본원에서 논의된 바와 같이, 케이블 및/또는 호스가 핸드 피스로부터 멀어지게 연장되는 위치와 핸드 피스의 피벗 포인트와의 사이의 거리가 증가되면 더 큰 토크가 생성된다. 결과적으로, 케이블 또는 호스의 연장 위치가 핸드 피스의 근위 단부에 또는 그 부근에 있을 때 핸드 피스의 움직임 또는 재배향시 저항의 변화는 연장 위치가 핸드 피스의 원위 단부에 근접하여 있을 때 생성되는 저항의 변화보다 더 크다.

[0047] 예를 들어, 도 2를 참고하면, 케이블(108)이 핸드 피스(110)의 근위 단부(116)로부터 연장될 때, 케이블(108)은 핸드 피스(110)의 움직임에 대해 저항을 생성한다. 또한, 핸드 피스(110)가 이동되거나 재배향될 때, 케이블(108)에 의해 생성된 저항은 변화한다. 도 6 내지 도 8에 도시된 바와 같이, 케이블(108)이 핸드 피스(110)의 원위 단부(118)에 더 가까운 위치로부터 핸드 피스(110)로부터 멀어지게 연장될 때, 케이블(108)에 의해 생성되는 저항은 감소된다. 추가적으로, 핸드 피스(110)가 이동되거나 재배향될 때 케이블(108)에 의해 생성되는 저항의 변화도 케이블(108)의 연장 위치가 핸드 피스(110)의 원위 단부(118) 쪽으로 배치될 때 감소된다. 케이블

(108)이 핸드 피스(110)의 원위 단부(118)에 더 가깝게 핸드 피스(110)로부터 멀어지게 연장될 때, 케이블(108)에 의해 생성되는 저항 및 저항의 변화는 현저하게 떨어진다. 이러한 구성에서, 저항과 저항의 변화는 거의 제로 또는 적어도 무시할 수 있는 수준으로 떨어질 수 있다.

[0048]

다음의 표는 원위방향으로 배치된 연장 위치에 의해 생성된 토크의 양이 핸드 피스의 근위 단부에 또는 그 부근에 연장 위치가 배치된 경우보다 상당히 작다는 것을 나타내고 있다. 다수의 핸드 피스들에 연결된 케이블 및/또는 호스에 의해 생성되는 토크를 측정하였다. 구체적으로는, 12개의 상이한 장치와 관련된 토크를 다양한 높이 및 다양한 배향에서 측정하였다. 장치 1 내지 장치 4는 핸드 피스의 근위 단부로부터 연장되는 전력 케이블을 포함한 표준 전자수술 기구였다. 장치 5는 연기 배기 장치가 부가된 장치(1)(표준 전자수술 기구)를 포함한다. 장치 5와 관련하여 사용된 연기 배기 장치는 전자수술 기구의 노우즈에 연결된 노즐 및 기구의 근위 단부에서 전자수술 기구로부터 멀어지게 연장되는 배기 호스를 포함하였다. 장치 6 내지 장치 11은 핸드 피스의 근위 단부로부터 연장되는 전력 케이블 및 연기 배기 호스를 모두 포함하는 전자수술 기구였다. 케이블(108) 및 배기 호스(124)가 도 6에 도시된 구성과 유사하게 최근위 사용자 입력 버튼(138)의 약 0.6인치 뒤쪽에서(즉, 근위 방향에서) 핸드 피스(110)로부터 연장되어 있는 상태에서, 전자수술 기구(104) 및 유체 배기 장치(120)와 관련된 토크를 또한 측정하였다.

[0049]

표 1은, 핸드 피스가 수평으로 배향될 때(즉, 핸드 피스의 근위 단부 및 원위 단부가 실질적으로 동일한 높이에 있을 때), 12개의 장치들과 연관된 토크를 포함한다. 반면에, 표 2는 핸드 피스의 원위 단부가 근위 단부보다 낮게 배치되어 핸드 피스가 45° 로 유지될 때, 12개의 장치들과 연관된 토크를 포함한다. 장치들이 서로 다르게 배향되어 있을 때의 토크를 측정함과 아울러, 핸드 피스들이 다른 높이(즉, 2.5 ft, 3 ft, 3.5 ft, 4 ft)에 유지되고 있을 때의 토크도 측정하였다.

[0050]

표 1과 표 2는 평가된 각 장치에 대한 기타 기본 정보도 포함한다. 이 정보는 핸드 피스의 길이, 핸드 피스 및 연관된 케이블/호스의 질량, 및 핸드 피스의 피벗 포인트와 핸드 피스의 단부와의 사이의 거리를 포함한다. 샘플 전체에 일관성을 제공하기 위해, 각 핸드 피스의 피벗 포인트는 핸드 피스의 근위 단부에 가장 가깝게 배치된 사용자 입력 버튼에 있는 것으로 판단하였다.

표 1

	바닥 위 높이				근위 입력 버튼의 중심으로 부터 떨어져 (in.)	근위 입력 버튼의 중심 으로부터 연장 위치까지 (in.)	총계 (in.)	핸드 피스, 코드 및 배관의 질량 (g)
	2.5 ft	3.0 ft	3.5 ft	4.0 ft				
	토크 (oz. in.)							
장치 1	1.25	1.5	1.75	2	3.82	3.82	7.64	73.24
장치 2	2	2.5	3	3.5	3.85	3.8	7.65	104.19
장치 3	0.65	0.9	1.2	1.5	4.1	3.82	7.92	62.69
장치 4	0.65	0.8	1	1.25	4.2	3.3	7.50	66.3
장치 5	6	7.5	8	9	3.82	5.24	9.06	156.22
전자수술 기구 (104) w/유체 배기 장치 (120)(케이블 및 배기 호스가 입력 버튼 부근 에서 연장됨)	0	0	0	0	3.82	0.6	4.42	154.91
장치 6	4.5	5.5	6.5	7	4.2	4	8.20	216.27
장치 7	1.75	3	4.5	7.5	3.97	3.96	7.93	268.73
장치 8	4.5	5.5	6.5	7.5	3.33	3.5	6.83	180.87
장치 9	3.75	5.75	6	6.75	4.43	3.7	8.13	141.64
장치 10	3.25	4.5	5.25	6.25	4.24	4.24	8.48	157.88
장치 11	1.5	1.75	2	2.25	4.12	2.57	6.69	128.73

[0051]

표 2

	바닥 위 높이				근위 입력 버튼의 중심으로 부터 팁까지 (in.)	근위 입력 버튼의 중심 으로부터 연장 위치까지 (in.)	총계 (in.)	핸드 피스, 코드 및 배관의 질량 (g)
	2.5 ft	3.0 ft	3.5 ft	4.0 ft				
	토크 (oz. in.)							
장치 1	1.5	1.75	2	2.3	3.82	3.82	7.64	73.24
장치 2	2.25	2.75	3.25	3.5	3.85	3.8	7.65	104.19
장치 3	0.7	1.25	1.5	1.75	4.1	3.82	7.92	62.69
장치 4	1	1.25	1.5	1.75	4.2	3.3	7.50	66.3
장치 5	7	8	9.5	11	3.82	5.24	9.06	156.22
전자수술 기구 (104) w/유체 배기 장치 (120)(케이블 및 배기 호스가 입력 버튼 부근 에서 연장됨)	2	2	2	2	3.82	0.6	4.42	154.91
장치 6	4.5	5.5	6.5	7	4.2	4	8.20	216.27
장치 7	1.75	3	4.5	7.5	3.97	3.96	7.93	268.73
장치 8	4.5	5.5	6.5	7.5	3.33	3.5	6.83	180.87
장치 9	3.75	5.75	6	6.75	4.43	3.7	8.13	141.64
장치 10	3.25	4.5	5.25	6.25	4.24	4.24	8.48	157.88
장치 11	1.5	1.75	2	2.25	4.12	2.57	6.69	128.73

[0052]

[0053]

표 1 및 도 2의 데이터로부터 볼 수 있는 바와 같이, 표준 전자수술 장치의 전력 케이블은 수평 배향에서 0.65 oz.in. 내지 3.5 oz.in. 및 경사진 배향에서 0.7 oz.in. 내지 3.5 oz.in.의 토크를 생성한다. 마찬가지로, 장치 5 내지 10의 전력 케이블 및 호스는 수평 배향 및 경사진 배향 모두에서 1.5 oz.in. 내지 11 oz.in. 이상의 토크를 생성한다. 핸드 피스의 높이가 높아질수록, 각 장치의 토크가 대체로 증가하는 것이 관찰된다. 이는 핸드 피스의 높이가 높아질수록 전력 케이블 및/또는 배기 호스의 매달린 부분의 길이와 그에 따른 중량이 증가하기 때문인 것으로 이해할 수 있다.

[0054]

역시 배기 장치가 추가된 표준 전자수술 기구인 장치 5와 전자수술 기구(104) 및 유체 배기 장치(120)를 비교하면, 장치 5의 케이블 및 호스로부터의 토크는 케이블(108) 및 배기 호스(124)로부터의 토크보다 상당히 더 높다는 것을 주목해야 한다. 토크의 차이는 케이블 및 호스가 핸드 피스로부터 멀어지게 연장되는 위치와 직접적으로 관련된다. 구체적으로는, 핸드 피스의 근위 단부로부터 멀어지게 연장되는 장치 5의 케이블 및 호스는 핸드 피스의 높이에 따라 6 oz.in. 내지 11 oz.in. 이상의 토크를 생성하였다. 대조적으로, 사용자 입력부(138) 부근에서 핸드 피스(110)로부터 멀어지게 연장되는 케이블(108) 및 배기 호스(124)는 수평 배향에서는 토크를 전혀 생성하지 않거나 무시할 수 있는 수준으로 생성하였으며 경사진 배향에서는 단지 2 oz.in.의 토크를 생성하였다. 따라서, 케이블(108) 및 배기 호스(124)의 원위방향으로 위치된 연장 위치는 핸드 피스로부터 연장되는 케이블 및 호스와 통상적으로 연관되는 토크를 실질적으로 또는 완전히 제거한다.

[0055]

전술한 것에 더하여, 도 7 및 도 8은 또한 유체 배기 장치(120)가 연결된 상태에서 전자수술 기구(104)를 잡는 예시적인 방식을 도시한다. 구체적으로는, 도 7은 케이블(108) 및 배기 호스(124)가 의사의 손의 손바닥에 위치되도록 의사의 손바닥의 전방측에서 핸드 피스(110)로부터 멀어지게 연장되는 케이블(108) 및 배기 호스(124)를 도시한다. 결과적으로, 의사는 케이블(108) 및 배기 호스(124) 주위에 자신의 손가락 중 일부 또는 모두를 감싸으로써 케이블(108) 및 배기 호스(124)를 파지할 수 있다. 케이블(108) 및 배기 호스(124)를 파지하고 있는 동안, 의사는 또한 핸드 피스(110)를 도 7에 도시된 바와 같이[예컨대, 입력 장치(138)를 제어하기 위해 상단에 검지를 올려놓은 상태로, 엄지와 중지 사이에] 유지할 수도 있다.

[0056]

이러한 배열에서, 케이블(108) 및 배기 호스(124), 특히 배기 호스(124)는 전자수술 기구(104)의 손잡이로서 작용할 수 있다. 부가적으로, 케이블(108) 및/또는 배기 호스(124)는 전자수술 기구(104)에 안정성을 제공하도록 형성될 수 있다. 예를 들어, 배기 호스(124) 및/또는 케이블(108)은, 배기 호스(124)가 손잡이로서 사용될 때

핸드 피스(110)의 위치 또는 방향을 유지하기에 충분할 정도로 강한 배관을 포함하거나, 그러한 배관으로 형성될 수 있다. 더 구체적으로는, 배기 호스(124) 및/또는 케이블(108)은, 의사가 핸드 피스(110)를 놓고 단지 배기 호스(124) 및/또는 케이블(108)만을 잡고 있을 때에서 배기 호스(124) 및/또는 케이블(108)이 핸드 피스(110)를 그것의 현재의 위치에 유지시킬 정도로 충분히 강할 수 있다. 또한, 배기 호스(124) 및/또는 케이블(108)은 의사의 손 내에 안정적으로 끼워지고 의사가 배기 호스(124) 및/또는 케이블(108)을 확실하게 잡을 수 있도록 크기설정된다.

[0057] 전술한 안정성과 파지 기능을 제공하기 위해, 배기 호스(124) 및/또는 케이블(124)은 개별적으로 또는 집합적으로 약 0.1인치 내지 약 3인치의 외경을 가질 수 있다. 일 예시적인 실시예에서, 배기 호스(124)는 약 0.5인치의 외경을 갖는다. 배기 호스(124) 및/또는 케이블(108)은 또한 상기 기능성에 기여하는 약간의 탄성적인 가요성을 가질 수 있다. 예를 들어, 배기 호스(124)는 그 내부의 유동 채널 또는 내강이 붕괴되거나 현저하게 축소되지 않는 상태로 배기 호스(124)가 꺾이거나 휘어질 수 있도록 형성될 수 있다. 예를 들면, 배기 호스(124)를 형성하는 데 사용되는 재료는 배기 호스(124)가 약 0° 내지 약 180°의 굴곡 반경을 갖도록 할 수 있다. 약 180°의 굴곡 반경을 갖는 배기 호스(124)의 경우에, 회전 이음쇠가 배기 호스(124)와 핸드 피스(110)와의 사이에 연결되어 배기 호스(124)가 도면들에 도시된 바와 같이 핸드 피스(110)로부터 멀어지게 연장되게 할 수 있다. 다른 실시예들에서, 배기 호스(124)의 일부 또는 전부가 세그먼트화되어 함께 결합됨으로써, 이동식 조인트 유연성을 제공할 수 있다.

[0058] 상기와 같이, 배기 호스(124)는 다수의 섹션으로 형성될 수 있다. 배기 호스(124)의 섹션들은 서로 상이한 직경 및/또는 가요성 특성을 가질 수 있다. 예를 들어, 핸드 피스에 연결된 제 1 섹션은 전술한 안정성과 파지 기능을 제공하기 위해 상대적으로 강성일 수 있다. 반면에, 제 1 섹션에 연결된 제 2 섹션은 제 1 섹션보다 유연할 수 있다.

[0059] 본 명세서에서 기술한 바와 같이, 배기 호스(124) 및/또는 케이블(108)은 하나 이상의 케이블 및/또는 하나 이상의 호스로 형성될 수 있다. 따라서, 전술한 직경 및 가요성은 다수의 호스, 케이블 및/또는 그들의 조합의 결과일 수 있다. 예를 들어, 두 개 이상의 호스가 약 0.1인치 내지 약 3인치의 조합된 직경을 가질 수 있다.

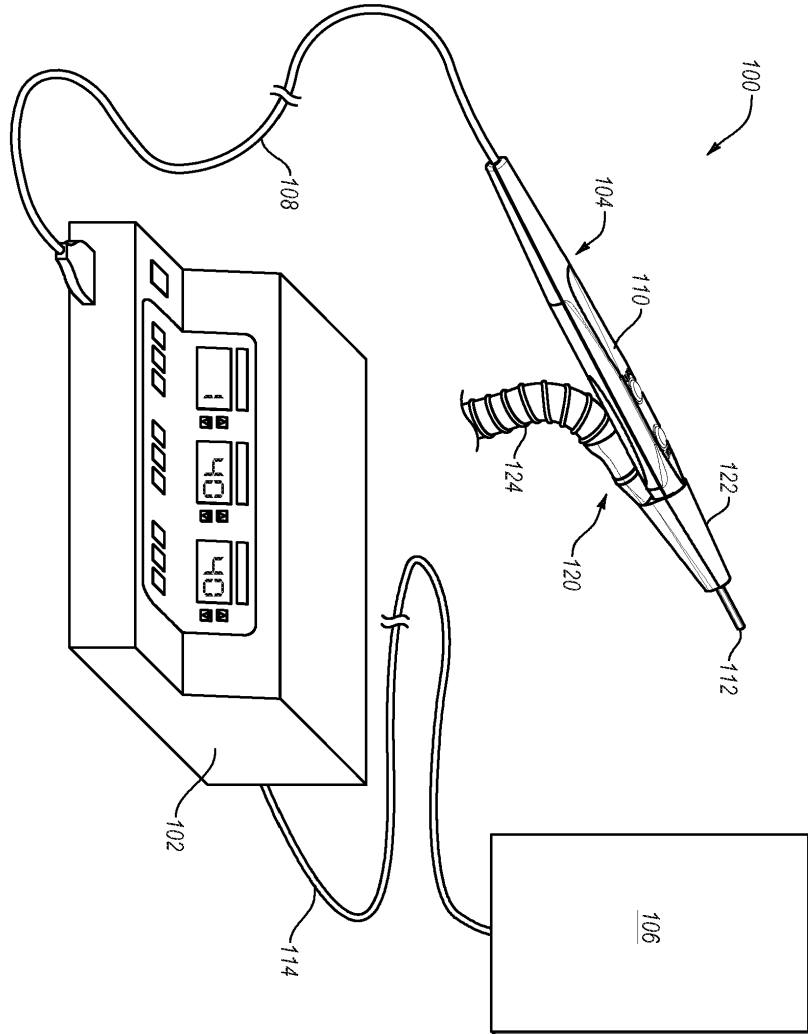
[0060] 도 7에 도시된 바와 같이 케이블(108) 및/또는 배기 호스(124)를 자신의 손에 잡고 있기 보다, 의사는 케이블(108) 및/또는 배기 호스(124)가 손목을 향해 자신의 손의 구부린 부분 아래에서 연장되도록 도 8에 도시된 바와 같이 케이블(108) 및/또는 배기 호스(124)가 자신의 손의 구부린 부분을 통해 놓이도록 선택할 수 있다.

[0061] 본원에 개시된 실시예는 전자수술 기구와 관련되어 사용되는 유체 배기 장치에 관한 것이지만, 본 개시물은 그와 같은 것으로 제한되지 않는다. 오히려, 본 개시물은 임의의 휴대용 기구와 관련되어 사용될 수 있는 유체 배기 장치에 광범위하게 관련된다. 비제한적인 예로서, 본 개시물의 유체 배기 장치는, 휴대용 기구, 예를 들어, 치과 기구(예를 들어, 드릴, 연마 공구, 스케일러, 압축 공기 공구, 흡인 공구, 세정 공구, 캐리(carries) 검출 공구, 워터 플로싱 공구[예를 들어, 워터픽(waterpick)], 납땜 공구(예를 들어, 가열 공구, 연기 수집 공구, 납땜 제거 공구), 고속 연마 및 폴리싱 공구(예를 들어, 드레멜 공구, 카빙 공구, 메니큐어 공구, 치기공 연마기/폴리셔), 레이저 치료 기구, 레이저 수술 기구, 라이트 프로브, 흡인 핸들(예를 들어, 양카우어(Yankauer)), 블라스팅 공구(예를 들어, 샌드블라스트, 그릿블라스트), 충격과 치료 공구, 초음파 치료 공구, 초음파 프로브 공구, 초음파 수술 공구, 접착제 도포 기구, 글루건, 공압 피펫, 용접 공구, RF 주름 치료 핸드 피스, 파코 핸드 피스, 시저, 면도기 또는 면도날 핸드 피스, 마이크로 드릴 핸드 피스, 진공 핸드 피스, 소형 부품 처리용 핸드 피스, 문신 바늘 핸들, 소형 도치 핸드 피스, 전기분해 핸드 피스, 저속 연마, 폴리싱 및 카빙 공구, 영구 화장 핸드 피스, 전기 프로브 핸드 피스, 강자성 외과용 핸드 피스, 외과용 흡인 기구(예를 들어, 지방 흡인용 캐놀러), 외과용 흡인 캐놀러, 미세박피술용 핸드 피스, 광섬유 카메라 핸들, 마이크로카메라 핸드 피스, pH 프로브 핸드 피스, 광섬유 및 LED 광원 핸드 피스, 하이드로수술(hydrosurgery) 핸드 피스, 정형외과 면도기, 절단기, 버 핸드 피스, 목재 연소(wood burning) 공구, 전기 스크루드라이버, 전자 패드 스타일러스 등에서 사용될 수 있다.

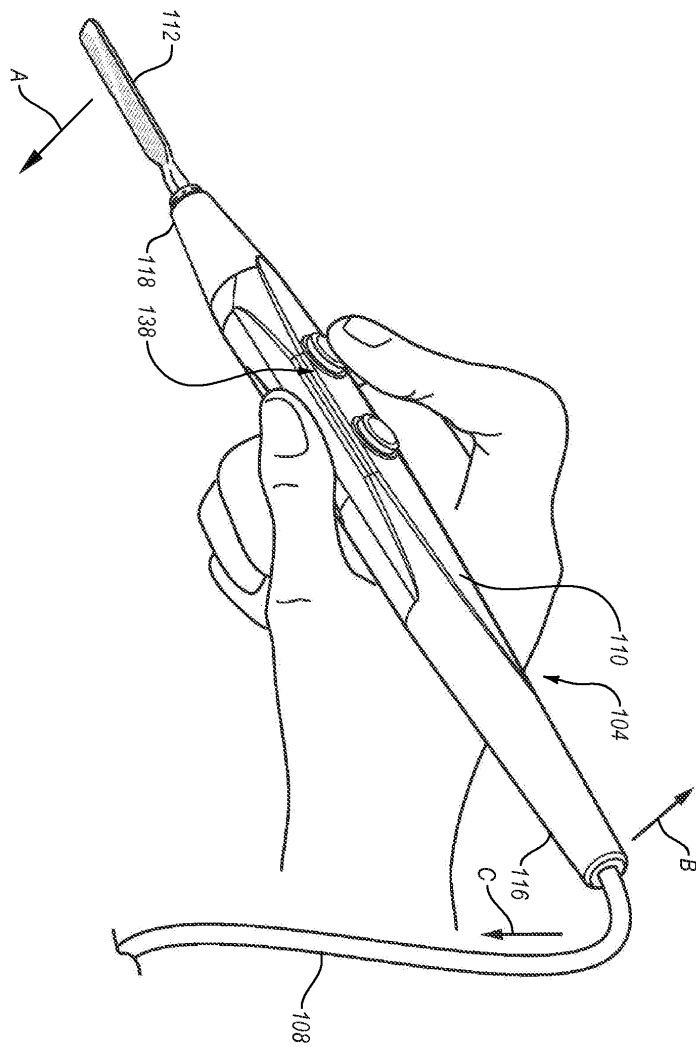
[0062] 본 발명은 그의 정신 또는 핵심 특징을 벗어나지 않고 다른 특정 형태로 구현될 수 있다. 기술된 실시예는 모든 측면에서 오직 예시적인 것일 뿐 제한적인 것으로 고려되어서는 안된다. 발명의 범위는, 그래서, 전술의 기재로 보다는 첨부된 청구항으로 나타난다. 청구항의 의미와 동등성의 범위 내에서 벌어지는 모든 변화는 그들의 범위 내에 포함된다.

도면

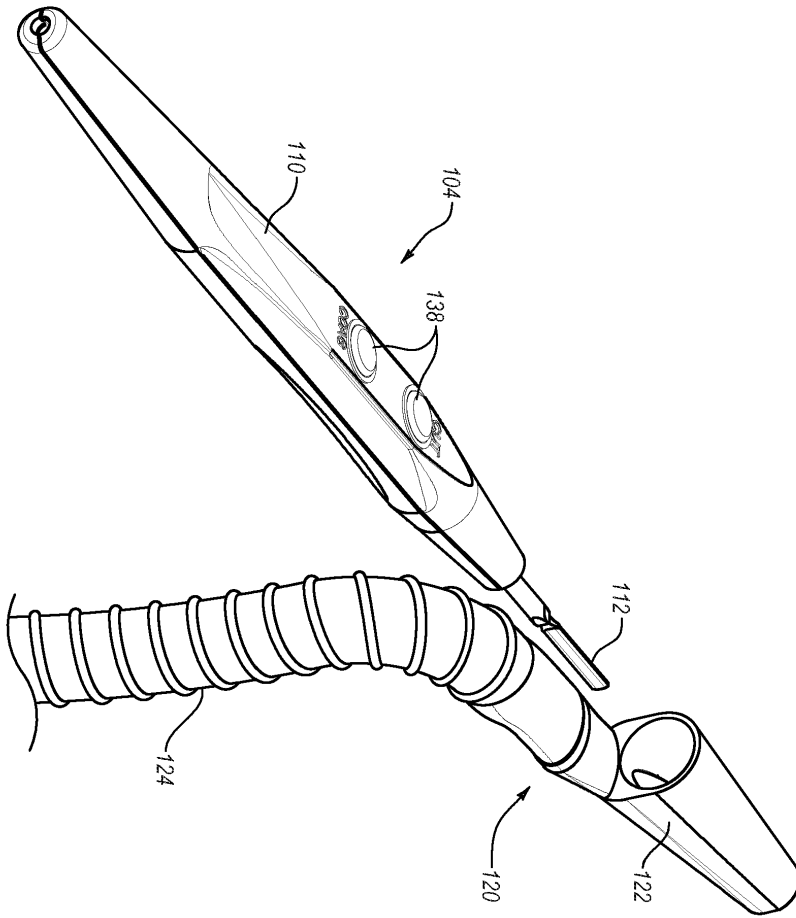
도면1



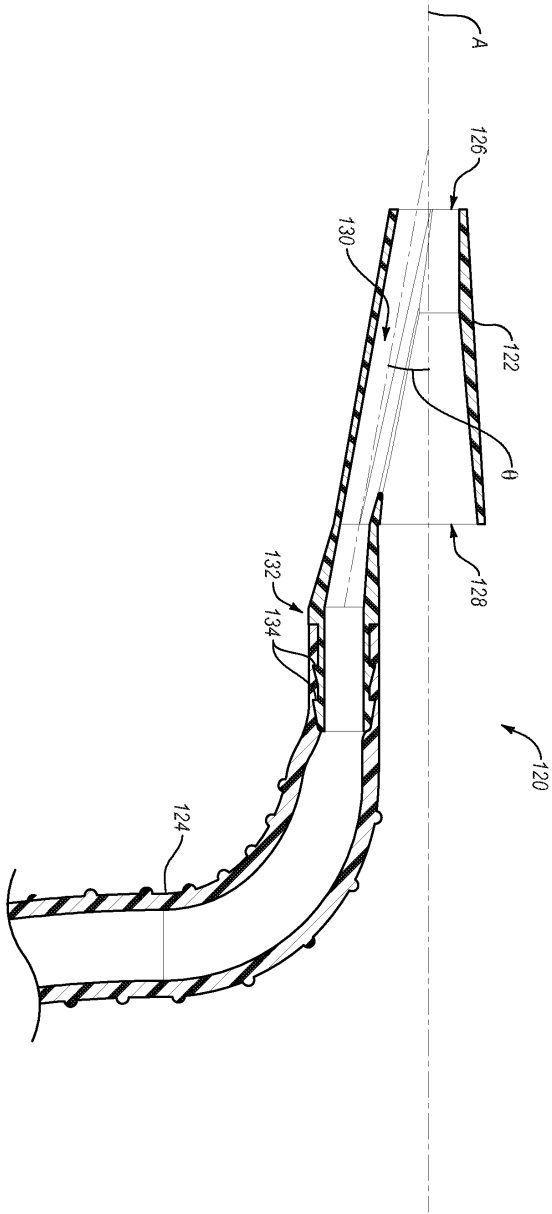
도면2



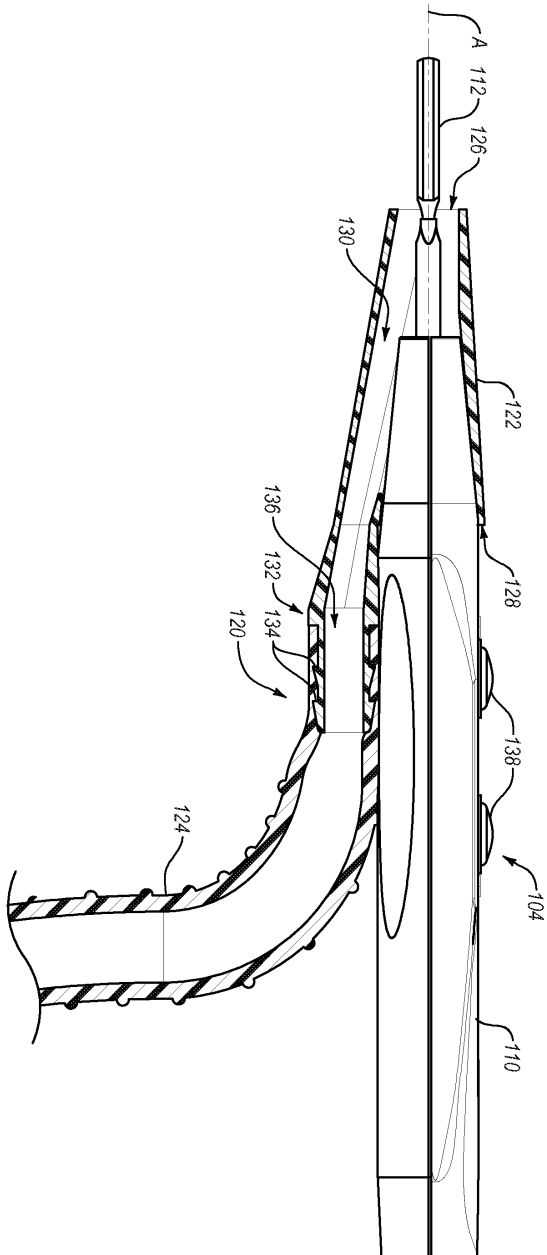
도면3



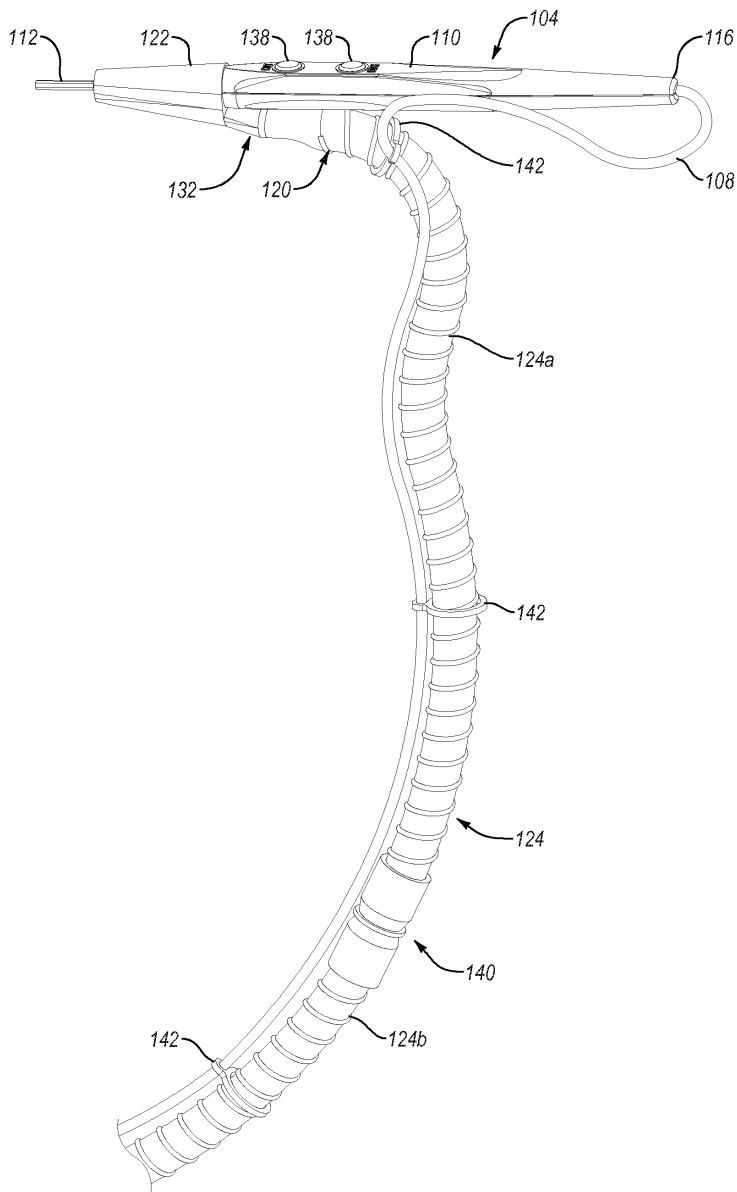
도면4



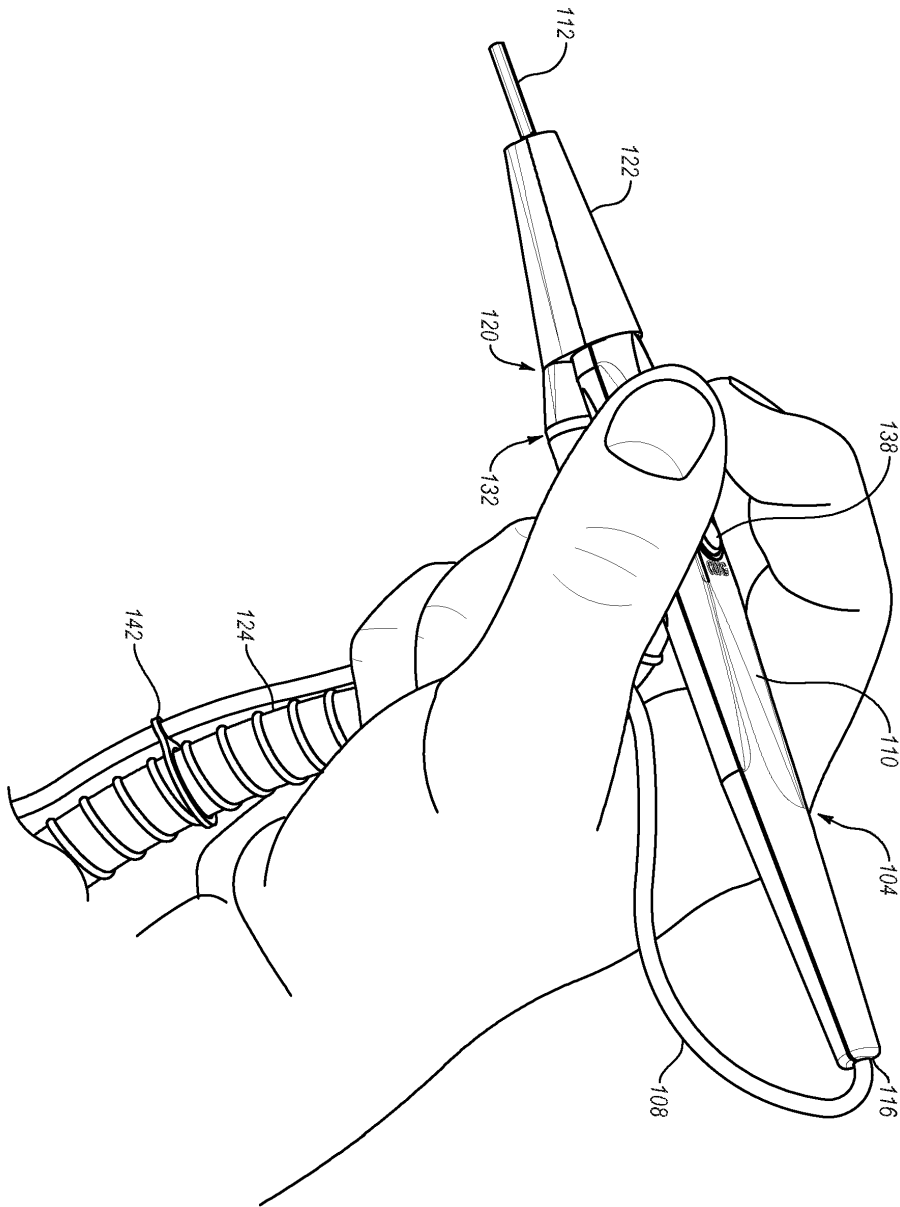
도면5



도면6



도면7



도면8

